

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

RECEIVED

MAY 14 2001

TECH CENTER 1600/2900

Intel Patent Application of

Nakagawa et al.

Serial No. 09/738,626

Filed: Monday, December 18, 2000

For: NOVEL POLYNUCLEOTIDES

Atty. Ref.: 249-125

Group: Unknown

Examiner: Unknown

CM I

Special

Projects

\* \* \* \* \*

March 27, 2001

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, DC 20231

**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS**

Sir:

It is respectfully requested that this application be given the benefit of the foreign filing date under the provisions of 35 U.S.C. §119 of the following, a certified copy of which is submitted herewith:

<u>Application No.</u>	<u>Country of Origin</u>	<u>Filed</u>
Hei 11-377484	Japan	December 16, 1999
2000-159162	Japan	April 7, 2000
2000-280988	Japan	August 3, 2000

Respectfully submitted,

**NIXON & VANDERHYE P.C.**

By: \_\_\_\_\_

B. J. Sadoff

Reg. No. 36,663

BJS:eaw  
1100 North Glebe Road, 8th Floor  
Arlington, VA 22201-4714  
Telephone: (703) 816-4000  
Facsimile: (703) 816-4100



# 日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1 9 9 9 年 1 2 月 1 6 日

出 願 番 号

Application Number:

平成 1 1 年 特 許 願 第 3 7 7 4 8 4 号

出 願 人

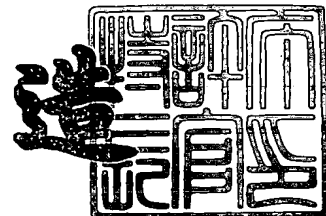
Applicant (s):

協和醗酵工業株式会社

2 0 0 1 年 3 月 2 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 0 - 3 1 0 4 4 5 6

本証明書には以下のCD-Rが付属している。

ファイル名 : H A I O O 1 . t x t

ファイルサイズ : 2 3 . 9 M B (25,143,465byte)

記録日 : 2 0 0 0 年 2 月 2 2 日

【書類名】 特許願

【整理番号】 H11-1641J2

【提出日】 平成11年12月16日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 C12N 15/09

【発明者】

【住所又は居所】 東京都町田市旭町 3 丁目 6 番 6 号 協和醗酵工業株式会  
社 東京研究所内

【氏名】 中川 智

【発明者】

【住所又は居所】 東京都町田市旭町 3 丁目 6 番 6 号 協和醗酵工業株式会  
社 東京研究所内

【氏名】 溝口 寛

【発明者】

【住所又は居所】 東京都町田市旭町 3 丁目 6 番 6 号 協和醗酵工業株式会  
社 東京研究所内

【氏名】 安藤 聖子

【発明者】

【住所又は居所】 東京都町田市旭町 3 丁目 6 番 6 号 協和醗酵工業株式会  
社 東京研究所内

【氏名】 横井 治彦

【発明者】

【住所又は居所】 山口県防府市協和町 1 番 1 号 協和醗酵工業株式会社  
技術研究所内

【氏名】 尾崎 明夫

【特許出願人】

【識別番号】 000001029

【氏名又は名称】 協和醗酵工業株式会社

【代表者】 平田 正

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008187

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 新規ポリヌクレオチド

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 配列番号 1 ～ 3 2 8 7 のいずれかに示される塩基配列からなるポリヌクレオチド。

【請求項 2】 配列番号 1 ～ 3 2 8 7 のいずれかに示されるポリヌクレオチドとストリンジェントな条件下でハイブリダイズし、実質的に該ポリヌクレオチドの活性を有するポリヌクレオチド。

【請求項 3】 配列番号 1 ～ 3 2 8 7 のいずれかに示される塩基配列からなるポリヌクレオチドとストリンジェントな条件下でハイブリダイズし、実質的に該ポリヌクレオチドの活性を有するコリネバクテリウム (Corynebacterium) 属に属する微生物由来のポリヌクレオチド。

【請求項 4】 配列番号 1 ～ 3 2 8 7 のいずれかに示される塩基配列において 1 以上の塩基が欠失、置換若しくは付加された塩基配列からなり、実質的に該ポリヌクレオチドの活性を有するポリヌクレオチド。

【請求項 5】 配列番号 1 ～ 3 2 8 7 のいずれかに示される塩基配列において 1 以上の塩基が欠失、置換若しくは付加された塩基配列からなり、実質的に該ポリヌクレオチドの活性を有するコリネバクテリウム (Corynebacterium) 属に属する微生物由来のポリヌクレオチド。

【請求項 6】 配列番号 1 ～ 3 2 8 7 のいずれかに示される塩基配列からなるポリヌクレオチドと少なくとも 6 0 % の相同性を有し、実質的に該ポリヌクレオチドの活性を有するポリヌクレオチド。

【請求項 7】 配列番号 1 ～ 3 2 8 7 のいずれかに示される塩基配列からなるポリヌクレオチドと少なくとも 6 0 % の相同性を有し、実質的に該ポリヌクレオチドの活性を有するコリネバクテリウム (Corynebacterium) 属に属する微生物由来のポリヌクレオチド。

【請求項 8】 配列番号 1 ～ 3 2 8 7 のいずれかに存在するオープンリーディングフレームによりコードされるポリペプチドをコードするポリヌクレオチド。

【請求項 9】 請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載のポリヌクレオチドの有する

塩基配列中の連続する少なくとも 5 ～ 6 0 塩基からなる配列を有するポリヌクレオチドまたは該ポリヌクレオチドと相補的な配列を有するポリヌクレオチド。

【請求項 1 0】 コリネバクテリウム属に属する微生物がコリネバクテリウム・グルタミカム (*Corynebacterium glutamicum*) に属する微生物またはその類縁微生物である請求項 3、5 および 7 のいずれか 1 項記載のポリヌクレオチド。

【請求項 1 1】 コリネバクテリウム・グルタミカム (*Corynebacterium glutamicum*) に属する微生物がコリネバクテリウム・グルタミカム (*Corynebacterium glutamicum*) ATCC13032 である請求項 1 0 項記載のポリヌクレオチド。

【請求項 1 2】 請求項 1 ～ 1 1 のいずれか 1 項に記載のポリヌクレオチドを含むポリヌクレオチドアレイ。

【請求項 1 3】 配列番号 1 ～ 3 2 8 7 のいずれかに存在するオープンリーディングフレームによりコードされるポリペプチド。

【請求項 1 4】 配列番号 3 2 8 8 ～ 6 5 5 0 のいずれかに示されるアミノ酸配列を有するポリペプチド。

【請求項 1 5】 請求項 1 3 または 1 4 記載のポリペプチドのアミノ酸配列において 1 若しくは数個のアミノ酸が欠失、置換若しくは付加されたアミノ酸配列からなり、かつ請求項 1 3 または 1 4 記載のポリペプチドの活性を有するポリペプチド。

【請求項 1 6】 請求項 1 3 または 1 4 記載のポリペプチドのアミノ酸配列において 1 若しくは数個のアミノ酸が欠失、置換若しくは付加されたアミノ酸配列からなり、かつ請求項 1 3 または 1 4 記載のポリペプチドの活性を有するコリネバクテリウム (*Corynebacterium*) に属する微生物由来のポリペプチド。

【請求項 1 7】 配列番号 3 2 8 8 ～ 6 5 5 0 のいずれかに示されるアミノ酸配列と 6 0 % 以上の相同性を有するアミノ酸配列を含み、かつ請求項 1 3 または 1 4 記載のポリペプチドの活性を有するポリペプチド。

【請求項 1 8】 配列番号 3 2 8 8 ～ 6 5 5 0 のいずれかに示されるアミノ酸配列と 6 0 % 以上の相同性を有するアミノ酸配列を含み、かつ請求項 1 3 または 1 4 記載のポリペプチドの活性を有するコリネバクテリウム (*Corynebacterium*) に属する微生物由来のポリペプチド。



【請求項 1 9】 コリネバクテリウム属に属する微生物がコリネバクテリウム・グルタミクム (*Corynebacterium glutamicum*) に属する微生物またはその類縁微生物である請求項 1 6 または 1 8 記載のポリペプチド。

【請求項 2 0】 コリネバクテリウム・グルタミクム (*Corynebacterium glutamicum*) に属する微生物がコリネバクテリウム・グルタミクム (*Corynebacterium glutamicum*) ATCC13032である請求項 1 9 記載のポリペプチド。

【請求項 2 1】 配列番号 1 ~ 2 4 のいずれかに示される塩基配列を有するポリヌクレオチドであって、かつ請求項 1 3 ~ 2 0 のいずれか 1 項に記載のポリペプチドをコードするポリヌクレオチドの 5' 上流または 3' 下流に位置し、該ポリペプチドの発現を調節する活性を有するポリヌクレオチド。

【請求項 2 2】 請求項 2 1 のポリヌクレオチドとストリンジェントな条件でハイブリダイズし、かつポリペプチドの発現を調節する活性を有するポリヌクレオチド。

【請求項 2 3】 請求項 1 ~ 1 1、2 1 および 2 2 のいずれか 1 項に記載のポリヌクレオチドを含む組換えベクター。

【請求項 2 4】 請求項 1 ~ 1 1、2 1 および 2 2 のいずれか 1 項に記載のポリヌクレオチドまたは請求項 2 3 記載の組換えベクターを含む形質転換体。

【請求項 2 5】 請求項 2 4 記載の形質転換体を培地に培養し、培養物中にポリペプチドを生成蓄積させ、該培養物から該ポリペプチドを採取することを特徴とするポリペプチドの製造方法。

【請求項 2 6】 請求項 2 4 記載の形質転換体を培地に培養し、培養物中にアミノ酸、核酸およびビタミンから選ばれる少なくとも一種を生成蓄積させ、該培養物からアミノ酸、核酸およびビタミンから選ばれる少なくとも一種を採取することを特徴とするアミノ酸、核酸およびビタミンの製造法。

【請求項 2 7】 請求項 1 ~ 1 1、2 1 および 2 2 のいずれか 1 項に記載のヌクレオチドの塩基配列を記録したコンピューターで読み取り可能な媒体。

【請求項 2 8】 請求項 1 3 ~ 2 0 のいずれか 1 項に記載のポリペプチドのアミノ酸配列を記録したコンピューターで読み取り可能な媒体。

【請求項 2 9】 コンピューターで読み取り可能な媒体が、フロッピーディスク

ク、ハードディスク、磁気テープ、ランダムアクセスメモリ（RAM）、読み出し専用メモリ（ROM）、磁気光学ディスク（MO）、CD-ROM、CD-R、CD-RW、DVD-ROMおよびDVD-RAMからなる群から選ばれる請求項 2 7 または 2 8 記載のコンピュータで読み取り可能な媒体。

【請求項 3 0】 請求項 2 7 ～ 2 9 のいずれか 1 項に記載の媒体を用いて、請求項 1 ～ 1 1、2 1 および 2 2 のいずれか 1 項記載のポリヌクレオチドの塩基配列、または請求項 1 3 ～ 2 0 のいずれか 1 項記載のポリペプチドのアミノ酸配列より、生物学的に機能のある塩基配列もしくはアミノ酸配列を同定するためのコンピュータに基づく検索システム。

【請求項 3 1】 請求項 3 0 のシステムであって、(i) 請求項 1 ～ 1 1、2 1 および 2 2 のいずれか 1 項に記載のポリヌクレオチドの塩基配列もしくはその相補配列を含むデータ記録手段、

(ii) 相同配列を同定するために(i)のデータ記録手段のヌクレオチドの塩基配列と標的配列を比較するための検索手段、および

(iii) 工程(ii)の相同配列を得るための引き出し手段からなるコリネバクテリウム (*Corynebacterium*) 属に属する微生物のヌクレオチドまたはその断片を同定するためのコンピュータに基づくシステム。

【請求項 3 2】 請求項 3 0 のシステムであって、(i) 請求項 1 3 ～ 2 0 のいずれか 1 項に記載のポリペプチドのアミノ酸配列を含むデータ記録手段、

(ii) 相同配列を同定するために(i)のデータ記録手段のポリペプチドのアミノ酸配列と標的配列を比較するための検索手段、および

(iii) 工程(ii)の相同配列を得るための引き出し手段からなるコリネバクテリウム (*Corynebacterium*) 属に属する微生物のヌクレオチドまたはその断片がコードするポリペプチドを同定するためのコンピュータに基づくシステム。

【請求項 3 3】 コリネバクテリウム属に属する微生物がコリネバクテリウム・グルタミカム (*Corynebacterium glutamicum*) に属する微生物またはその類縁微生物である請求項 3 1 または 3 2 記載のシステム。

【請求項 3 4】 コリネバクテリウム・グルタミカム (*Corynebacterium glutamicum*) に属する微生物がコリネバクテリウム・グルタミカム (*Corynebacteriu*

m glutamicum) ATCC13032である請求項 3 3 項記載のシステム。

【請求項 3 5】 請求項 2 7 ~ 2 9 のいずれか 1 項に記載の媒体を用いて、標的塩基配列またはそのアミノ酸翻訳配列と、請求項 1 ~ 1 1、2 1 および 2 2 のいずれか 1 項に記載のヌクレオチドの塩基配列またはそのアミノ酸翻訳配列を比較し、該標的配列との相違点を同定する方法。

【請求項 3 6】 請求項 2 7 ~ 2 9 のいずれか 1 項に記載の媒体を用いて、標的塩基配列またはそのアミノ酸翻訳配列と、請求項 1 ~ 1 1、2 1 および 2 2 のいずれか 1 項に記載のコリネバクテリウム・グルタミクム (Corynebacterium glutamicum) ATCC13032のヌクレオチドの塩基配列またはそのアミノ酸翻訳配列を比較し、該標的配列とコリネバクテリウム・グルタミクム (Corynebacterium glutamicum) ATCC13032との相違点を同定する方法。

【請求項 3 7】 アミノ酸、核酸、もしくはビタミン生産変異株における変異点を同定することを特徴とする請求項 3 5 または 3 6 記載の同定法。

【請求項 3 8】 生物体からヌクレオチドまたはポリヌクレオチドを単離し、請求項 1 ~ 1 1、2 1 および 2 2 のいずれか 1 項に記載のポリヌクレオチドの塩基配列、請求項 1 3 ~ 2 0 のいずれか 1 項に記載のポリペプチドをコードする塩基配列、若しくはそれらの相補配列を有するポリヌクレオチド断片をプライマーに用いて増幅し、該増幅産物を単離する方法。

【請求項 3 9】 増幅産物がコリネバクテリウム (Corynebacterium) 属に属する微生物由来の遺伝子断片のホモログである請求項 3 8 記載の方法。

【請求項 4 0】 請求項 3 8 または 3 9 記載の方法によって得られるポリヌクレオチドまたはその断片。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明はコリネバクテリウム (Corynebacterium) 属に属する微生物、とくにコリネバクテリウム・グルタミクム (Corynebacterium glutamicum) 由来のポリヌクレオチドおよびその断片、該ポリヌクレオチドおよびその断片よりコードされるポリペプチド、該ポリヌクレオチドおよびその断片を含むポリヌクレオチド

アレイ、該ポリヌクレオチドおよびその断片の塩基配列を記録したコンピュータで読みとり可能な媒体およびそれらの使用に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

コリネバクテリウム・グルタミクム (Corynebacterium glutamicum) はグルタミン酸生産菌として同定されたグラム陽性バクテリアであり、その変異株により多くのアミノ酸が生産されている。例えば、旨味調味料として有用なL-グルタミン酸は全世界で年間100万トン、家畜飼料の添加物等に重要なL-リジンは年間25万トン、それ以外にもL-アルギニン、L-プロリン、L-グルタミン、L-トリプトファン等のアミノ酸がこの菌により各々年間数百トン以上のスケールで生産されている（日経バイオ年鑑99、日経BP社製、1998）。このようにこの菌はアミノ酸の製造を中心に、産業上非常に有用なバクテリアである。

【 0 0 0 3 】

コリネバクテリウム・グルタミクム (Corynebacterium glutamicum) によるアミノ酸生産は、おもに代謝経路およびその調節機構が変化した変異株（代謝変異株）により行われている。一般に生物は、必要量以上のアミノ酸を作らないように、さまざまな代謝調節機構を有している。例えば、L-リジンの生合成において、コリネバクテリウム (Corynebacterium) では、リジンおよびスレオニン、メチオニンの共通生合成酵素アスパルトキナーゼに対するリジンとスレオニンによる協奏的な活性阻害により、過剰生産が起こらないように調節されている [Shiohara, J. Biochem. 65:849-859 (1969)]。またアルギニンについては、その生合成酵素の発現量がアルギニンにより抑制され、過剰生産が起こらないように調節されている [Sakanyanら、Microbiology 142:99-108 (1996)]。アミノ酸生産変異株では、このような代謝調節機構が解除されていると考えられている。

【 0 0 0 4 】

しかしながら、コリネバクテリウム・グルタミクム (Corynebacterium glutamicum) についての基本的な遺伝学的、生化学的、分子生物学的な知識の集積は、大腸菌や枯草菌などに比べて十分とは言えない。また、アミノ酸生産変異株における変異遺伝子についても、ごくわずかな知見しかない。従って、例えば、い

まだ知られていないさまざまな生育、および代謝調節機構が存在すると考えられる。それらが解明されれば、その知見を生かしてアミノ酸、核酸、ビタミン類等の有用生産物の生産性がさらに高まった変異株の育種が可能になると期待される。

【0005】

コリネバクテリウム・グルタミカム (*Corynebacterium glutamicum*) ATCC13032株のゲノムに関する研究については、その染色体の物理地図を作成した報告がある [Batheら、Mol. Gen. Genet. 252:255-265 (1996)]。それによれば、この菌のゲノムサイズは約3100キロベースであり、通常のバクテリアの遺伝子密度を考慮すると、この中には約3000の遺伝子が存在すると予想される。コリネバクテリウム・グルタミカム (*Corynebacterium glutamicum*) では、既にアミノ酸生合成遺伝子を中心に百程度の遺伝子について塩基配列の報告がある。しかしながら上記推定遺伝子総数を考慮すると、ほとんどの遺伝子については塩基配列はいまだ解明されていない。

【0006】

近年、いくつかの微生物、例えば大腸菌、結核菌、酵母等についてそのゲノムの全塩基配列決定が報告されている [Blattnerら、Science 277:1453-62 (1997) ; Coleら、Nature 393:537-544 (1998) ; Goffeauら、Nature 387:5-105 (1997)]。全塩基配列が決定されれば、遺伝子領域の推定が可能であり、またそれを公知の遺伝子の塩基配列と比較することにより、遺伝的、生化学的、分子生物学的な実験をすることなく、膨大な数の遺伝子の機能の推定が可能である。コリネバクテリウム・グルタミカム (*Corynebacterium glutamicum*) におけるこれらの情報は、アミノ酸、核酸、ビタミン類等の有用生産物の代謝調節機構の推定、およびそこから導き出される新たな生産変異株のデザインに非常に重要である。

【0007】

また近年、DNAチップあるいはDNAアレイとよばれる遺伝子あるいはその外のゲノム領域の部分核酸断片を基盤に貼り付けたものを用い、膨大な数の遺伝子について発現状況を同時に見たり、変異を検出する技術が開発され、酵母、結核菌、およびBCGワクチンに用いられる *Mycobacterium bovis* などの微生物の解析に成果

を上げている [DeRisiら、*Science* 278:680-686 (1997) ; Wilsonら、*Proc. Natl . Acad. Sci. USA* 96:12833-38 (1999) ; Behrら、*Science* 284:1520-23 (1999) ] 。コリネバクテリウム・グルタミクム (*Corynebacterium glutamicum*) においても、その塩基配列情報および構成遺伝子が明らかにされればDNAアレイなどのポリヌクレオチドアレイの作製が可能となり、遺伝子の発現調節機構の解析や変異株における変異点の同定などを行うことができる。

【 0 0 0 8 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、産業上有用なコリネバクテリウムに属する微生物の育種のために有用なコリネバクテリウム属に属する微生物、とくにコリネバクテリウム・グルタミクム (*Corynebacterium glutamicum*) 由来のポリヌクレオチドおよびその断片、該ポリヌクレオチドを含有するポリヌクレオチドアレイ、該ポリヌクレオチドまたはその断片によりコードされるポリペプチド、該ポリヌクレオチドまたはその断片を含む組換えベクター、該ポリヌクレオチドまたはその断片を保有する形質転換体、該形質転換体を用いる該ポリペプチド若しくは異種生物由来ポリペプチドまたはアミノ酸等の有用生産物の製造法、該ポリヌクレオチドまたはその断片の塩基配列若しくは該ポリペプチドのアミノ酸配列を記録したコンピュータで読み取り可能な媒体、ならびに当該配列より、生物学的に機能のある塩基配列またはアミノ酸配列を同定するためのコンピュータに基づくシステムを提供することにある。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは、上記目的を達成すべく鋭意研究を重ねた結果、全ゲノムショットガン法の適用によりコリネバクテリウム・グルタミクム (*Corynebacterium glutamicum*) のゲノムの全ての塩基配列を決定し、本発明を完成するに至った。

本発明は、以下の (1) ～ (40) に関する。

(1) 配列番号 1 ～ 3 2 8 7 のいずれかに示される塩基配列からなるポリヌクレオチド。

【 0 0 1 0 】

(2) 配列番号 1 ~ 3 2 8 7 のいずれかに示されるポリヌクレオチドとストリンジェントな条件下でハイブリダイズし、実質的に該ポリヌクレオチドの活性を有するポリヌクレオチド。

【 0 0 1 1 】

(3) 配列番号 1 ~ 3 2 8 7 のいずれかに示される塩基配列からなるポリヌクレオチドとストリンジェントな条件下でハイブリダイズし、実質的に該ポリヌクレオチドの活性を有するコリネバクテリウム (Corynebacterium) 属に属する微生物由来のポリヌクレオチド。

【 0 0 1 2 】

(4) 配列番号 1 ~ 3 2 8 7 のいずれかに示される塩基配列において 1 以上の塩基が欠失、置換若しくは付加された塩基配列からなり、実質的に該ポリヌクレオチドの活性を有するポリヌクレオチド。

(5) 配列番号 1 ~ 3 2 8 7 のいずれかに示される塩基配列において 1 以上の塩基が欠失、置換若しくは付加された塩基配列からなり、実質的に該ポリヌクレオチドの活性を有するコリネバクテリウム (Corynebacterium) 属に属する微生物由来のポリヌクレオチド。

【 0 0 1 3 】

(6) 配列番号 1 ~ 3 2 8 7 のいずれかに示される塩基配列からなるポリヌクレオチドと少なくとも 6 0 % の相同性を有し、実質的に該ポリヌクレオチドの活性を有するポリヌクレオチド。

(7) 配列番号 1 ~ 3 2 8 7 のいずれかに示される塩基配列からなるポリヌクレオチドと少なくとも 6 0 % の相同性を有し、実質的に該ポリヌクレオチドの活性を有するコリネバクテリウム (Corynebacterium) 属に属する微生物由来のポリヌクレオチド。

【 0 0 1 4 】

(8) 配列番号 1 ~ 3 2 8 7 のいずれかに存在するオープンリーディングフレームによりコードされるポリペプチドをコードするポリヌクレオチド。

(9) (1) ~ (8) のいずれか 1 つに記載のポリヌクレオチドまたはポリヌクレオチド断片の有する塩基配列中の連続する少なくとも 5 ~ 6 0 塩基からな

る配列を有するポリヌクレオチドまたは該ポリヌクレオチドと相補的な配列を有するポリヌクレオチド。

【0015】

(10) コリネバクテリウム属に属する微生物がコリネバクテリウム・グルタミカム (*Corynebacterium glutamicum*) に属する微生物またはその類縁微生物である(3)、(5) および(7) のいずれか1つのポリヌクレオチド。

(11) コリネバクテリウム・グルタミカム (*Corynebacterium glutamicum*) に属する微生物がコリネバクテリウム・グルタミカム (*Corynebacterium glutamicum*) ATCC13032である(10) のポリヌクレオチド。

【0016】

(12) (1) ~ (11) のいずれか1つのポリヌクレオチドを含むポリヌクレオチドアレイ。

(13) 配列番号1~3287のいずれかに存在するオープンリーディングフレームによりコードされるポリペプチド。

【0017】

(14) 配列番号3288~6550のいずれかに示されるアミノ酸配列を有するポリペプチド。

(15) (13) または(14) のポリペプチドのアミノ酸配列において1若しくは数個のアミノ酸が欠失、置換若しくは付加されたアミノ酸配列からなり、かつ(13) または(14) のポリペプチドの活性を有するポリペプチド。

【0018】

(16) (13) または(14) のポリペプチドのアミノ酸配列において1若しくは数個のアミノ酸が欠失、置換若しくは付加されたアミノ酸配列からなり、かつ(13) または(14) のポリペプチドの活性を有するコリネバクテリウム (*Corynebacterium*) に属する微生物由来のポリペプチド。

【0019】

(17) 配列番号3288~6550のいずれかに示されるアミノ酸配列と60%以上の相同性を有するアミノ酸配列を含み、かつ(13) または(14) のポリペプチドの活性を有するポリペプチド。



(18) 配列番号 3 2 8 8 ~ 6 5 5 0 のいずれかに示されるアミノ酸配列と 6 0 % 以上の相同性を有するアミノ酸配列を含み、かつ (13) または (14) のポリペプチドの活性を有するコリネバクテリウム (Corynebacterium) に属する微生物由来のポリペプチド。

【0020】

(19) コリネバクテリウム属に属する微生物がコリネバクテリウム・グルタミクム (Corynebacterium glutamicum) に属する微生物またはその類縁微生物である (16) または (18) のポリペプチド。

(20) コリネバクテリウム・グルタミクム (Corynebacterium glutamicum) に属する微生物がコリネバクテリウム・グルタミクム (Corynebacterium glutamicum) ATCC13032である (19) のポリペプチド。

【0021】

(21) 配列番号 1 ~ 2 4 のいずれかに示される塩基配列を有するポリヌクレオチドであって、かつ (13) ~ (20) のいずれか 1 つのポリペプチドをコードするポリヌクレオチドの 5' 上流または 3' 下流に位置し、該ポリペプチドの発現を調節する活性を有するポリヌクレオチド。

【0022】

(22) (21) のポリヌクレオチドとストリンジェントな条件でハイブリダイズし、かつポリペプチドの発現を調節する活性を有するポリヌクレオチド。

(23) (1) ~ (11)、(21) および (22) のいずれか 1 つのポリヌクレオチドを含む組換えベクター。

【0023】

(24) (1) ~ (11)、(21) および (22) のいずれか 1 つのポリヌクレオチドまたは (23) の組換えベクターを含む形質転換体。

(25) (24) の形質転換体を培地に培養し、培養物中にポリペプチドを生成蓄積させ、該培養物から該ポリペプチドを採取することを特徴とするポリペプチドの製造方法。

【0024】

(26) (24) の形質転換体を培地に培養し、培養物中にアミノ酸、核酸

およびビタミンから選ばれる少なくとも一種を生成蓄積させ、該培養物からアミノ酸、核酸およびビタミンから選ばれる少なくとも一種を採取することを特徴とするアミノ酸、核酸およびビタミンの製造法。

【0025】

(27) (1) ~ (11)、(21) および (22) のいずれか1つのヌクレオチドの塩基配列を記録したコンピューターで読み取り可能な媒体。

(28) (13) ~ (20) のいずれか1つのポリペプチドのアミノ酸配列を記録したコンピューターで読み取り可能な媒体。

【0026】

(29) コンピューターで読み取り可能な媒体が、フロッピーディスク、ハードディスク、磁気テープ、ランダムアクセスメモリ (RAM)、読み出し専用メモリ (ROM)、磁気光学ディスク (MO)、CD-ROM、CD-R、CD-RW、DVD-ROM および DVD-RAM からなる群から選ばれる (27) または (28) のコンピューターで読み取り可能な媒体。

【0027】

(30) (27) ~ (29) のいずれか1つの媒体を用いて、(1) ~ (11)、(21) および (22) のいずれか1つのポリヌクレオチドの塩基配列、または (13) ~ (20) のいずれか1つのポリペプチドのアミノ酸配列より、生物学的に機能のある塩基配列もしくはアミノ酸配列を同定するためのコンピューターに基づく検索システム。

【0028】

(31) (30) のシステムであって、(i) (1) ~ (11)、(21) および (22) のいずれか1つのポリヌクレオチドの塩基配列もしくはその相補配列を含むデータ記録手段、

(ii) 相同配列を同定するために (i) のデータ記録手段のヌクレオチドの塩基配列と標的配列を比較するための検索手段、および

(iii) 工程 (ii) の相同配列を得るための引き出し手段からなるコリネバクテリウム (*Corynebacterium*) 属に属する微生物のヌクレオチドまたはその断片を同定するためのコンピュータに基づくシステム。

【 0 0 2 9 】

( 3 2 ) ( 3 0 ) のシステムであって、( i ) ( 1 3 ) ~ ( 2 0 ) のいずれか 1 項に記載のポリペプチドのアミノ酸配列を含むデータ記録手段、  
( ii ) 相同配列を同定するために( i ) のデータ記録手段のポリペプチドのアミノ酸配列と標的配列を比較するための検索手段、および  
( iii ) 工程( ii ) の相同配列を得るための引き出し手段からなるコリネバクテリウム (Corynebacterium) 属に属する微生物のヌクレオチドまたはその断片がコードするポリペプチドを同定するためのコンピュータに基づくシステム。

【 0 0 3 0 】

( 3 3 ) コリネバクテリウム属に属する微生物がコリネバクテリウム・グルタミクム (Corynebacterium glutamicum) に属する微生物またはその類縁微生物である ( 3 1 ) または ( 3 2 ) のシステム。

( 3 4 ) コリネバクテリウム・グルタミクム (Corynebacterium glutamicum) に属する微生物がコリネバクテリウム・グルタミクム (Corynebacterium glutamicum) ATCC13032である ( 3 3 ) のシステム。

【 0 0 3 1 】

( 3 5 ) ( 2 7 ) ~ ( 2 9 ) のいずれかの媒体を用いて、標的塩基配列またはそのアミノ酸翻訳配列と、( 1 ) ~ ( 1 1 ) 、( 2 1 ) および ( 2 2 ) のいずれか 1 つのヌクレオチドの塩基配列またはそのアミノ酸翻訳配列を比較し、該標的配列との相違点を同定する方法。

【 0 0 3 2 】

( 3 6 ) ( 2 7 ) ~ ( 2 9 ) のいずれか 1 つの媒体を用いて、標的塩基配列またはそのアミノ酸翻訳配列と、( 1 ) ~ ( 1 1 ) 、( 2 1 ) および ( 2 2 ) のいずれか 1 つのコリネバクテリウム・グルタミクム (Corynebacterium glutamicum) ATCC13032のヌクレオチドの塩基配列またはそのアミノ酸翻訳配列を比較し、該標的配列とコリネバクテリウム・グルタミクム (Corynebacterium glutamicum) ATCC13032との相違点を同定する方法。

【 0 0 3 3 】

( 3 7 ) アミノ酸、核酸、もしくはビタミン生産変異株における変異点を同

定することを特徴とする (35) または (36) の同定法。

(38) 生物体からヌクレオチドまたはポリヌクレオチドを単離し、(1) ~ (11)、(21) および (22) のいずれか 1 つのポリヌクレオチドの塩基配列、(13) ~ (20) のいずれか 1 つのポリペプチドをコードする塩基配列、若しくはそれらの相補配列を有するポリヌクレオチド断片をプライマーに用いて増幅し、該増幅産物を単離する方法。

#### 【0034】

(39) 増幅産物がコリネバクテリウム (*Corynebacterium*) 属に属する微生物由来の遺伝子断片のホモログである (38) の方法。

(40) (38) または (39) の方法によって得られるポリヌクレオチドまたはその断片。

#### 【0035】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明について更に詳細に説明する。

本発明は、コリネバクテリウム・グルタミカム (*Corynebacterium glutamicum*) のゲノムの塩基配列決定に基づく。アセンブルされ決定された該ゲノムの塩基配列 (コンティグ配列) を、配列番号 1 ~ 24 に示す。また、配列番号 1 ~ 24 に示した塩基配列より、オープンリーディングフレーム (open reading frame: 以下、ORFと略記する) 同定ソフトGlimmer [The Institute of Genomic Research; Salzbergら、Nuc. Acids Res. 26:544-548 (1998)] により決定されるORFの塩基配列を配列番号 25 ~ 3287 に示す。配列番号 25 ~ 3287 に示された塩基配列によりコードされるポリペプチドのアミノ酸配列を配列番号 3288 ~ 6550 に示す。本明細書で使用される塩基配列およびアミノ酸配列とは、IUPAC命名システムにより表されるヌクレオチド配列及びアミノ酸配列をいう。

#### 【0036】

本発明の一つの実施形態は、特定の構造的または機能的特性を持つコリネバクテリウム (*Corynebacterium*) に属する微生物由来のポリヌクレオチドおよびその断片に関する。

コリネバクテリウム (Corynebacterium) に属する微生物とは、Bergeys Manual of Determinative Bacteriology第8版599頁(1974)に定義される一群の微生物であり、グラム陽性、好気性、非抗酸性、孢子形成能を有しない桿菌である。また、本発明でいうコリネバクテリウム (Corynebacterium) に属する微生物とは、従来ブレビバクテリウム属に分類されていたが現在コリネバクテリウム属として統合された細菌を含み、またコリネバクテリウム属細菌と非常に近縁なブレビバクテリウム属またはミクロバクテリウム属細菌を含む。

## 【0037】

このようなコリネバクテリウム属に属する微生物のうち、コリネバクテリウム・グルタミカム (Corynebacterium glutamicum) に代表される一群の微生物は、グルタミン酸生産性を有することが知られ、染色体DNAの塩基配列組成も類似であることが示されている [Lieblら、Int. J. Syst. Bacteriol. 41:255-60 (1991)]。そのようなコリネバクテリウム・グルタミカム (Corynebacterium glutamicum) に非常に近縁なグルタミン酸生産性微生物としては次のようなものが挙げられる。本発明においてはこれら微生物を、コリネバクテリウム・グルタミカム (Corynebacterium glutamicum) に属する微生物またはその類縁微生物と称する。

## 【0038】

具体的には、コリネバクテリウム・アセトアシドフィルム (Corynebacterium acetoacidophilum) ATCC 13870、コリネバクテリウム・アセトグルタミカム (Corynebacterium acetoglutamicum) ATCC 15806、コリネバクテリウム・カルナエ (Corynebacterium callunae) ATCC 15991、コリネバクテリウム・グルタミカム (Corynebacterium glutamicum) ATCC 13032、ATCC 13060、ATCC 13826 (旧属種ブレビバクテリウム・フラバム)、ATCC 14020 (旧属種ブレバクテリウム・ディバリカタム)、ATCC 13869 (旧属種ブレビバクテリウム・ラクトフェルメンタム)、コリネバクテリウム・ハーキュリス (Corynebacterium herculis) ATCC 13868、コリネバクテリウム・リリウム (Corynebacterium lilium) ATCC 15990、コリネバクテリウム・メラセコーラ (Corynebacterium melassecola)

a) ATCC 1 7 9 6 5、コリネバクテリウム・サーモアミノゲネス (Corynebacterium thermoaminogenes) A J 1 2 3 4 0、プレビバクテリウム・サッカロリテイクム (Brevibacterium saccharolyticum) ATCC 1 4 0 6 6、プレビバクテリウム・インマリオフィルム (Brevibacterium immariophilum) ATCC 1 4 0 6 8、プレビバクテリウム・ロゼウム (Brevibacterium roseum) ATCC 1 3 8 2 5、プレビバクテリウム・チオゲニタリス (Brevibacterium thiogenitalis) ATCC 1 9 2 4 0、ミクロバクテリウム・アンモニアフィラム (Microbacterium ammoniaphilum) ATCC 1 5 3 5 4 等が挙げられる。

本発明でいうポリヌクレオチドとは、一本鎖および二本鎖DNAならびに一本鎖RNAを含有するが、これらに限定されない。

【 0 0 3 9 】

本発明のポリヌクレオチドとしては、配列番号 1 ~ 3 2 8 7 に示される塩基配列を有するポリヌクレオチドおよびその断片の他、当該ポリヌクレオチドまたはその断片とストリンジェントな条件下でハイブリダイズし、実質的に該ポリヌクレオチドの活性を有するポリヌクレオチドが包含される。

【 0 0 4 0 】

ストリンジェントな条件下でハイブリダイズするポリヌクレオチドとは、配列番号 1 ~ 3 2 8 7 に示される塩基配列を有するポリヌクレオチドをプローブとして、コロニー・ハイブリダイゼーション法、ブランク・ハイブリダイゼーション法あるいはサザンブロットハイブリダイゼーション法等を用いることにより得られるポリヌクレオチドを意味し、具体的には、コロニーあるいはブランク由来のポリヌクレオチドを固定化したフィルターを用いて、0. 7 ~ 1. 0 Mの塩化ナトリウム存在下、6 5℃でハイブリダイゼーションを行った後、0. 1 ~ 2 倍濃度のSSC溶液（1 倍濃度のSSC溶液の組成は、1 5 0 mM塩化ナトリウム、1 5 mMクエン酸ナトリウムよりなる）を用い、6 5℃条件下でフィルターを洗浄することにより同定できるポリヌクレオチドをあげることができる。ハイブリダイゼーションは、Molecular Cloning, A Laboratory Manual, Second Edition, Cold Spring Harbor Laboratory Press (1989)（以下、モレキュラー・クローニング第2版と略す）、Current Protocols in Molecular Biology, John Wil

ey & Sons (1987-1997) (以下、カレント・プロトコールズ・イン・モレキュラー・バイオロジーと略す)、DNA Cloning 1: Core Techniques, A Practical Approach, Second Edition, Oxford University (1995)等に記載されている方法に準じて行うことができる。ハイブリダイズ可能なポリヌクレオチドとして具体的には、FASTA [Pearsonら、Proc. Natl. Acad. Sci. USA 85:2444-48 (1988)]、BLAST [Altschulら、J.Mol.Biol. 215:403-410 (1990)]、またはSmith-Waterman [Watermanら、Methods in Enzymology 164:765 (1988)]等の相同性検索ソフトウェアを用いて計算したときに、配列番号1～3287に示される塩基配列と少なくとも60%以上の相同性を有するDNA、好ましくは80%以上の相同性を有するDNA、さらに好ましくは95%以上の相同性を有するDNAをあげることができる。

【0041】

また、本発明のポリヌクレオチドは、配列番号1～3287のいずれかに示される塩基配列において1以上の塩基が欠失、置換若しくは付加された塩基配列からなり、実質的に該ポリヌクレオチドの活性を有するポリヌクレオチドを包含する。

上述の方法で取得した本発明のポリヌクレオチドおよびその断片を用いて、モレキュラー・クローニング第2版等に記載の常法により、あるいは該ポリヌクレオチドの塩基配列情報よりポリヌクレオチド合成機により、本発明のポリヌクレオチドの一部の配列を有するアンチセンス・ポリヌクレオチド、センス・ポリヌクレオチド等のポリヌクレオチドを調製することができる。

【0042】

該ポリヌクレオチドとしては、上記ポリヌクレオチドの有する塩基配列中の連続した5～60塩基と同じ配列を有するポリヌクレオチドまたは該ポリヌクレオチドと相補的な配列を有するポリヌクレオチドをあげることができ、具体的には、配列番号1～3287で表される塩基配列中の連続した5～60塩基と同じ配列を有するポリヌクレオチドまたは該ポリヌクレオチドと相補的な配列を有するポリヌクレオチドをあげることができる。センスプライマーおよびアンチセンスプライマーとして用いる場合には、両者の融解温度 ( $T_m$ ) および塩基数が極端

に変わることのない上記記載のポリヌクレオチドが好ましい。

【 0 0 4 3 】

更に、これらポリヌクレオチドの誘導体（以下、ポリヌクレオチド誘導体という）も本発明のポリヌクレオチドとして利用することができる。

該ポリヌクレオチド誘導体としては、ポリヌクレオチド中のリン酸ジエステル結合がホスフォロチオエート結合に変換されたポリヌクレオチド誘導体、ポリヌクレオチド中のリン酸ジエステル結合がN 3' - P 5' ホスフォアミデート結合に変換されたポリヌクレオチド誘導体、ポリヌクレオチド中のリボースとリン酸ジエステル結合がペプチド核酸結合に変換されたポリヌクレオチド誘導体、ポリヌクレオチド中のウラシルがC - 5 プロピニルウラシルで置換されたポリヌクレオチド誘導体、ポリヌクレオチド中のウラシルがC - 5 チアゾールウラシルで置換されたポリヌクレオチド誘導体、ポリヌクレオチド中のシトシンがC - 5 プロピニルシトシンで置換されたポリヌクレオチド誘導体、ポリヌクレオチド中のシトシンがフェノキサジン修飾シトシン (phenoxazine-modified cytosine) で置換されたポリヌクレオチド誘導体、ポリヌクレオチド中のリボースが2' - O - プロピルリボースで置換されたポリヌクレオチド誘導体、あるいはポリヌクレオチド中のリボースが2' - メトキシエトキシリボースで置換されたポリヌクレオチド誘導体等をあげることができる〔細胞工学, 16, 1463 (1997)〕。

【 0 0 4 4 】

該ポリヌクレオチドおよび該ポリヌクレオチド誘導体は、ハイブリダイゼーションプローブ、PCRプライマー、アンチセンス核酸として有用であり、あるいはセンス鎖若しくはアンチセンス鎖をゲノムとする一本鎖DNAもしくは一本鎖RNAベクター〔例えば、センダイウィルスベクター ; Nagaiら、Rev. Med. Virol. 9:83-99 (1999)〕における挿入形態でもある。

【 0 0 4 5 】

配列番号 2 5 ~ 3 2 8 7 で示される塩基配列を有するコリネバクテリウム・グルタミカム (*Corynebacterium glutamicum*) の O R F は、終止コドンを含まないアミノ酸の一連のトリプレットのコードンを意味し、ポリペプチドに翻訳可能な配列である。その縮重変異体とは、塩基配列では本発明の O R F の配列と異なっ



いるが、遺伝コードの縮重により同一のポリペプチド配列をコードするポリヌクレオチド断片をいう。当該縮重変異体も本発明のポリヌクレオチドに包含される。

#### 【0046】

上記ORFによりコードされるアミノ酸配列番号、該ORFの塩基配列番号、該ORFが含まれるコンティグ（アセンブリの結果連結された塩基配列）の番号、該コンティグ内における該ORFの5'端および3'端の位置、該ORFの長さ（ポリヌクレオチド長）、GenPept、SwissPlotのいずれかの公知のデータベース中のアミノ酸配列の中で、相同性検索ソフトウェアFrameSearch（Compugen社）によるアミノ酸翻訳配列での相同性検索の結果該ORF配列と最も相同性が高いと判定される配列の上記データベースにおける登録番号およびその配列の遺伝子名、その遺伝子の機能、並びに該公知のアミノ酸翻訳配列との比較における同一性および類似性を表第1-1～第1-74に示す。ここで、同一性とは、例えば、3つのアミノ酸位置が異なる10アミノ酸長の2つのポリペプチドは、70%の同一性を有するとされる。また、例えば、上記の互いに異なる3アミノ酸のうち1つについて、アミノ酸は異なっても類似（例えばロイシンとイソロイシン）であれば、80%の類似性を有するとされる。

#### 【0047】

【表 1】

第 1-1 表

配列 番号 (塩 基配 列)	配列番 号(7シ 酸)	コ ン テ ィ グ 配 列 番 号	開 始 (nt)	終 止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
25	3288	1	789	76	714bp					
26	3289	1	1369	776	594bp	AL079345	Streptomyces coelicolor cosmid E68;SCE68.13	29.2	62.0	probable transcriptional regulator
27	3290	1	1463	2008	546bp					
28	3291	1	1978	2109	132bp					
29	3292	1	2112	3968	1857bp	swissprot: P32399	Bacillus subtilis yhgE	23.2	54.0	phage infection protein homolog
30	3293	1	4002	6677	2676bp	swissprot: P08640	Saccharomyces cerevisiae MUC1 gene	28.4	59.0	glucan 1,4-alpha- glucosidase (EC 3.2.1.3)
31	3294	1	7637	6735	903bp	swissprot: Q50646	Mycobacterium tuberculosis (strain H37RV) hypothetical protein Rv2575	45.8	74.6	unknown
32	3295	1	7870	9693	1824bp	swissprot: Q50649	Mycobacterium tuberculosis (strain H37RV) ASPS	70.8	88.3	aspartyl-tRNA synthetase (ec 6.1.1.12)
33	3296	1	9859	11082	1224bp	gp:U80846				
34	3297	1	11100	12515	1416bp	swissprot: Q50739	Mycobacterium tuberculosis (strain H37RV) hypothetical protein Rv2559c	65.4	84.8	unknown
35	3298	1	12633	15296	2664bp	swissprot: 007438	probable alaS proteinMycobacteriu m tuberculosis (strain H37RV) alaS	60.0	83.7	alanyl-tRNA synthetase (ec 6.1.1.7)
36	3299	1	15511	16056	546bp	gp:Z83863	Mycobacterium tuberculosis (strain H37RV) hypothetical protein Rv2554c	53.5	71.3	CMP-2keto-3- deoxyoctulosonic acid synthase
37	3300	1	16056	17222	1167bp	gp:Z83863	Mycobacterium tuberculosis (strain H37RV) hypothetical protein Rv2553c	42.1	70.4	unknown
38	3301	1	17242	18069	828bp	gp:Z83863	Mycobacterium tuberculosis (strain H37RV) probable aroE	50.8	70.7	shikimate 5- dehydrogenase
39	3302	1	18855	18103	753bp	swissprot: P49938	Bacillus subtilis fhuC	38.3	71.7	ferrichrome ABC transporter (ATP- binding protein)
40	3303	1	19811	18855	957bp	gp:AE00169 4	Thermotoga maritima (strain MSB8) hypothetical protein TM0080	25.6	58.4	heme uptake locus, ABC-type transporter permease.
41	3304	1	20901	19828	1074bp	gp AF109162	Corynebacterium diphtheriae heme uptake locus, complete sequence; ABC-type transporter permease.	35.7	73.4	ABC-type transporter permease

【0 0 4 8】

【表 2】

第 1-2 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (7/酸)	コグネ 配列番号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
42	3305	1	20956	21258	303bp	gp:AL078610	Streptomyces coelicolor cosmid H35; SCH35.28c	36.1	66.3	probable transcriptional regulator
43	3306	1	26589	27299	711bp	gp:Z83863	Mycobacterium tuberculosis (strain H37RV) probable nusB protein	39.6	68.5	n utilization substance protein b
44	3307	1	27940	27731	210bp					
45	3308	1	28382	27921	462bp					
46	3309	1	28851	28375	477bp	gp:AJ243460	Leishmania major partial ppg1 gene for proteophosphoglycan	27.6	64.7	repeat-containing gene, membrane-associated form of proteophosphoglycan with a putative glycosylphosphatidylinositol anchor
47	3310	1	30445	28922	1524bp	swissprot: Q10403	Mycobacterium tuberculosis (strain H37RV) hypothetical protein Rv2216	40.2	73.4	unknown
48	3311	1	30697	31329	633bp	gp:Z81011	Mycobacterium tuberculosis H37Rv pyrR	68.7	85.5	probable uracil phosphoribosyltransferase (EC 2.4.2.9)
49	3312	1	31333	32268	936bp	swissprot: P71808	Mycobacterium tuberculosis (strain H37RV) pyrB	67.4	89.6	probable aspartate carbamoyltransferase
50	3313	1	32324	33664	1341bp	gp:Z81011	Mycobacterium tuberculosis (strain H37RV) pyrC	65.8	83.5	probable dihydroorotase
51	3314	1	33797	34975	1179bp	gp:Z81011	Mycobacterium tuberculosis (strain H37RV) carA	64.4	83.7	Carbamoyl-phosphate synthase
52	3315	1	34984	38322	3339bp	pir A70990	Mycobacterium tuberculosis (strain H37RV) carB	72.9	89.6	probable carbamoyl-phosphate synthase large chain
53	3316	1	38331	39164	834bp	swissprot: P77898	Mycobacterium tuberculosis (strain H37RV) pyrF	53.3	75.5	orotidine-5'-phosphate decarboxylase (EC 4.1.1.23)
54	3317	1	39373	39690	318bp	swissprot: Z80108	Mycobacterium tuberculosis (strain H37RV) mIHf	80.6	90.3	integration host factor
55	3318	1	39572	40270	699bp	swissprot: P71659	Mycobacterium tuberculosis (strain H37RV) gmk	61.2	80.3	probable guanylate kinase
56	3319	1	40359	40649	291bp	swissprot: P71660	Mycobacterium tuberculosis (strain H37RV) hypothetical protein Rv1390	70.4	87.7	unknown
57	3320	1	40908	42173	1266bp	swissprot: P71661	Mycobacterium tuberculosis (strain H37RV) dfp	58.2	81.7	dna/pantothenate metabolism flavoprotein homolog

【0049】

【表 3】

第 1-3 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (7シ 酸)	コティ ク配 列番 号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
58	3321	1	42218	43504	1287bp	swissprot: P77899	Mycobacterium tuberculosis (strain H37RV) metK	51.7	75.8	S- adenosylmethionine synthetase
59	3322	1	43534	45597	2064bp	gp:Z80108	Mycobacterium tuberculosis (strain H37RV) priA	49.1	75.4	primosomal protein n' (replication factor Y)
60	3323	1	45709	46215	507bp	gp:Z84724	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv0429c	43.0	64.8	deformylase
61	3324	1	46154	46687	534bp	gp:Z80108	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1406	57.0	76.2	methionyl-trna formyltransferase
62	3325	1	46713	46468	246bp					
63	3326	1	46694	47182	489bp					
64	3327	1	47182	48714	1533bp	gp:Z80108	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1407	53.7	76.4	RNA-binding protein
65	3328	1	48763	49419	657bp	gp:Z80108	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1408	58.7	82.2	ribulose-phosphate 3-epimerase
66	3329	1	49423	50406	984bp	gp:Z80108	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1409, ribD	46.0	72.4	riboflavin-specific deaminase
67	3330	1	50410	51042	633bp	gp:Z80108	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1412, ribC	61.9	80.7	Riboflavin synthase alpha chain
68	3331	1	51017	52321	1305bp	gp:Z80108	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1415, ribA	67.4	85.9	gtpcyclohydrolase ii
69	3332	1	52297	52812	516bp	gp:Z80108	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1416, ribH	59.6	84.0	riboflavin synthase beta chain
70	3333	1	52902	53480	579bp	gp:Z80108	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1417	32.7	68.7	unknown
71	3334	1	53491	55578	2088bp	gp:Z80108	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1420, uvrC	61.6	82.2	excinuclease abc subunit c
72	3335	1	55603	56529	927bp	gp:Z80108	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1421	52	76.2	unknown
73	3336	1	56549	57571	1023bp	gp:Z80108	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1422	56.3	82.5	unknown
74	3337	1	57584	58564	981bp	gp:Z80108	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1423	63.9	87.3	unknown
75	3338	1	59056	60057	1002bp	gp:X59403	Corynebacterium glutamicum gap		99.7	glyceraldehyde-3- phosphate
76	3339	1	60127	61491	1365bp		pgk		98.276	phosphoglycerate kinase
77	3340	1	61573	62349	777bp		tpi		99.614	triosephosphate isomerase
78	3341	1	62431	62532	102bp					
79	3342	1	62472	65294	2823bp	gp:M25819	ppc		100	phosphoenolpyruvate carboxylase gene
80	3343	1	65351	65632	282bp	gp: AJ007732	secG		100	integral membrane protein

【0050】

【表 4】

第 1-4 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (73/酸)	コンテ 配列番号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
81	3344	1	66058	67413	1356bp	gp: X93513 AJ007732	amt		100	membrane protein
82	3345	1	67413	68558	1146bp	gp: AJ007732	ocd		100	ornithine cyclodeaminase
83	3346	1	68537	69415	879bp	gp: AJ007732	sox		100	sarcosine oxidase
84	3347	1	70958	69558	1401bp	gp: AF126281	Rhodococcus erythropolis insertion sequence IS1676 transposase gene	24.6	46.6	transposase
85	3348	1	71004	71408	405bp					
86	3349	1	72286	71582	705bp	gp: Z95844	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1445c, devB	51.5	74.7	G6PD belongs to a different family to the upstream gene zwf2
87	3350	1	73262	72306	957bp	gp: Z95844	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1446c, opcA	40.6	71.7	involved in functional assembly of G6PD
88	3351	1	74821	73280	1542bp	gp: Z95844	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1447c, zwf2	73.0	88.6	G6PD (glucose-6- phosphate 1- dehydrogenase; EC 1.1.1.49)
89	3352	1	76008	74929	1080bp	gp: Z95844	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1448c, tal	61.7	85.2	transaldolase (ec 2.2.1.2)
90	3353	1	74917	76080	1164bp					
91	3354	1	78278	76179	2100bp	gp: AB023377	tkk		99.852	transketolase
92	3355	1	79083	80051	969bp	gp: Z95844	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1451, ctaB	54.2	80.4	cytochrome C oxidase assembly factor, integral membrane protein
93	3356	1	80730	80819	90bp					
94	3357	1	81112	80129	984bp	gp: AL021184	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1454c, qor	48.8	71.5	quinone oxidoreductase (EC 1.6.5.5) (NADPH:QUINONE REDUCTASE)
95	3358	1	83893	81545	2349bp					
96	3359	1	85043	84006	1038bp	gp: AL021184	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1456c	43.0	74.6	membrane protein
97	3360	1	85969	85166	804bp	gp: Z99125	leprae cosmid L536; protein MLCL536.32	41.0	74.8	unknown, possible membrane protein
98	3361	1	87000	85981	1020bp	gp: AL021184	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1458c	51.4	75.9	ABC-type transporter ATP- binding protein
99	3362	1	88815	87010	1806bp	gp: Z99125	Mycobacterium leprae cosmid L536; MLCL536.30	37.2	66.0	unknown, membrane protein
100	3363	1	89095	89787	693bp	gp: AL021184	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1460	50.7	77.2	
101	3364	1	89806	91248	1443bp	gp: AL096839	Streptomyces coelicolor cosmid C22; SCC22.07c	85.1	95.5	

【0051】

【表 5】

第 1-5 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (7/21 酸)	27/21 配列番号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
102	3365	1	91257	92432	1176bp	gp: AL021184	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1462	55.2	83	
103	3366	1	92559	93314	756bp	gp: AL096839	Streptomyces coelicolor cosmid C22; SCC22.04c	70.2	89.3	ABC transporter ATP-binding subunit
104	3367	1	93259	94581	1323bp	gp: AL021184	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1464	84.4	64.9	nitrogen fixation
105	3368	1	94584	95030	447bp	gp: AL021184	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1465	66.7	86.8	
106	3369	1	95047	95469	423bp	gp: AL021184	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1466	64.1	79.5	
107	3370	1	97167	98363	1197bp	gp: D01045	Micromonospora viridifaciens nedR protein	51.9	72.4	neuraminidase
108	3371	1	98463	99938	1476bp					
109	3372	1	100007	101635	1629bp	gp: AL021184	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1473	68.3	87.7	ABC transporter ATP binding protein, possibly in EF-3 subfamily
110	3373	1	102900	102526	375bp					
111	3374	1	103025	102864	162bp					
112	3375	1	103177	103308	132bp					
113	3376	1	104294	104178	117bp					
114	3377	1	105600	104239	1362bp					
115	3378	1	109115	106440	2676bp	gp: Z74025	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1997, ctpF	43.1	70.5	cation transport ATPase
116	3379	1	110748	109357	1392bp	gp: U67606	Methanococcus jannaschii section 148 of 150	59.3	83.5	
117	3380	1	111021	110755	267bp	gp: U67598	Methanococcus jannaschii section 138 of 150	38.4	81.4	
118	3381	1	111256	112014	759bp	gp: AB016431	Staphylococcus aureus, czr genes	29.9	58.8	zinc responsible operon
119	3382	1	112768	112013	756bp	gp: U67598	Methanococcus jannaschii section 140 of 150	21.3	51.9	
120	3383	1	113383	112820	564bp	gp: AL021184	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1474c	81.6	54.6	transcription regulator equivalent
121	3384	1	116402	113574	2829bp	gp: AB025424			99.468	aconitase
122	3385	1	116756	117253	498bp					
123	3386	1	117765	119654	1890bp	gp: AL021184	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1477	30.7	52.5	exported protein with unusually long signal sequence
124	3387	1	119674	120840	1167bp	gp: Z79701	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1485, hemZ	48.1	69.6	Ferrochelatase
125	3388	1	121625	120843	783bp	gp:				
126	3389	1	121672	122514	843bp	gp: AL021899	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2033c	45.7	68.9	

【 0 0 5 2 】

【表 6】

第 1-6 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (7ミ/配)	エンティ グ配 列番号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
127	3390	1	122575	123009	435bp	gp: Z79701	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1487	44.7	78.7	transcriptional regulator
128	3391	1	123065	124360	1296bp	gp: Z79701	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1488	64.1	87.0	
129	3392	1	125283	124687	597bp					
130	3393	1	126154	125381	774bp	gp: Z79701	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1491c	39.7	70.1	membrane protein
131	3394	1	126972	126838	135bp	gp:				
132	3395	1	126383	128230	1848bp	gp: Z79701	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1492, mutA	44.4	71.7	Methylmalonyl-coa mutase beta-subunit
133	3396	1	129145	129273	129bp		mutBの一部			
134	3397	1	128237	130447	2211bp	gp: Z79701	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1493, mutB	73.8	878	Methylmalonyl-coa mutase alpha-subunit
135	3398	1	130443	131531	1089bp	bp: Z79701	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1496	60.2	86.0	
136	3399	1	132445	131837	609bp	gp: Z92770	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv0133	34.2	64.4	puromycin n-acetyltransferase
137	3400	1	134437	134273	165bp	gp:	逆向き			
138	3401	1	133413	135020	1608bp	gp: U21300	Corynebacterium striatum tetA	36.8	67.1	ABC transporter
139	3402	1	135024	136820	1797bp	gp: U21300	Corynebacterium striatum tetB	68.7	43.6	ABC transporter
140	3403	1	136771	137400	630bp	gp: Z95388	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2140c, YbhB	52.9	75.0	
141	3404	1	137366	137851	486bp					
142	3405	1	139209	138052	1158bp	gp: Z95389	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv3430 c	31.2	57.1	transposase
143	3406	1	140021	139215	807bp					
144	3407	1	141989	140877	1113bp	gp: Z95388	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2139, pyrD	60.8	82.1	dihydroorotate dehydrogenase (EC 1.3.3.1)
145	3408	1	143026	142004	1023bp	gp: Z95388	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2138	27.0	53.5	lipoprotein
146	3409	1	144146	143067	1080bp	gp: U19620	Agrobacterium tumefaciens plasmid pTi15955 mocA	33.4	62.6	putative oxido-reductase
147	3410	1	144058	144936	879bp	gp: Z95388	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2136c	55.0	87.8	membrane protein
148	3411	1	145173	146432	1260bp	gp: Z97559	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2130c, cys2	56.6	77.5	cysteinyI-trna synthetase
149	3412	1	146460	146837	378bp					
150	3413	1	147651	147013	639bp	gp: AL0786	Streptomyces coelicolor cosmid H35: SCH35.24c	52.8	78.7	heavy metal reductase, arsenate reductases

【 0 0 5 3 】

【表 7】

第 1-7 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (7ミ 酸)	コティ グ配 列番 号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
151	3414	1	148149	147730	420bp	gp: Z80225	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2643, arsC	37.9	65.0	
152	3415	1	149344	148169	1176bp	gp: Z80225	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2643, arsC	60.4	82.0	
153	3416	1	149715	150740	1026bp	gp: AL078610	Streptomyces coelicolor cosmid H35: SCH35.27	42.5	66.2	oxidoreductase
154	3417	1	151338	150769	570bp	gp: AF131877	Streptomyces collinus naphthomycin AHBA biosynthetic gene	26.2	47.1	naphthomycin AHBA biosynthesis
155	3418	1	151446	155108	3663bp	gp: Z97559	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2124c, meth	70.5	88.0	methionine synthase
156	3419	1	155117	155869	753bp	gp: AE001780	Thermotoga maritima section 92 of 136	30.8	63.1	
157	3420	1	155935	156216	282bp	gp: AF086704	Corynebacterium glutamicum hisE	98.851		phosphoribosyl-ATP-pyrophosphohydrolase
158	3421	1	156236	157078	843bp	gp: AF050166	Corynebacterium glutamicum hisG	96.797		ATP phosphoribosyltransferase
159	3422	1	157191	158768	1578bp	gp: D25316	Brevibacterium flavum aspA	99.8		aspartase
160	3423	1	159200	160408	1209bp	gp: Z82987	B. subtilis ywo[A, B, C, D, E, F, G, H], nrg[A, B], spoIIID and mbl genes	30.9	68.6	
161	3424	1	160830	160567	264bp	gp: L31763	Dichelobacter nodosus vap	40.6	72.5	virulence-associated protein
162	3425	1	161884	161042	843bp	gp: Z97559	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2119	45.4	71.4	
163	3426	1	161911	163233	1323bp	gp: AL096822	Streptomyces coelicolor cosmid GD3: SCGD3.02	46.0	77.5	aminopeptidase
164	3427	1	163282	164115	834bp	gp: Z97559	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2118c	79.1	57.8	
165	3428	1	164151	165731	1581bp	gp: Z97559	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2115c	50.2	76.6	ATPase
166	3429	1	165841	165734	108bp					
167	3430	1	165735	167276	1542bp	gp: U26422	Rhodococcus erythropolis ORF6	49.4	75.1	upstream of Rhodococcus proteasome beta-type subunit 1
168	3431	1	167537	167737	201bp	gp: Z97559	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2111c, prcS	54.1	80.3	unknown
169	3432	1	167725	167477	249bp					
170	3433	1	167746	169191	1446bp	gp: Z82004	R. erythropolis 20S proteasome structural genes	53.7	78.4	

【0 0 5 4】



【表 8】

第 1-8 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (7シ 酸)	コティ グ配 列番 号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
171	3434	1	169216	170034	819bp	gp: Z73966	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2096c	32.5	67.2	
172	3435	1	169968	170192	225bp	gp:				
173	3436	1	170198	171178	981bp	gp: Z82004	R. erythropolis 20S proteasome structural genes	33.5	66.2	
174	3437	1	171302	171616	315bp	gp: Z82004	R. erythropolis 20S proteasome structural genes	41.2	64.7	
175	3438	1	171682	172752	1071bp	gp: Z7396	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2093c	52.6	80.5	
176	3439	1	172781	175567	2787bp	gp: Z73966	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2093c	48.4	70.4	
177	3440	1	176216	175578	639bp	gp:				
178	3441	1	176207	177382	1176bp	gp: Z73966	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2089c, pepQ	55.3	77	peptidase
179	3442	1	177382	178119	738bp	gp: Z73966	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2073c	54.1	75.4	oxidoreductase
180	3443	1	178792	180159	1368bp	gp: Z73966	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2072c, cobL	32.7	61.4	methyl transferase
181	3444	1	180934	182247	1314bp	gp: Z95586	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1592c	28.4	53.7	
182	3445	1	182447	183187	741bp	gp:				
183	3446	1	183191	184825	1635bp	gp: AL021899	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2051c	39.5	65.2	
184	3447	1	184861	185670	810bp	gp: Z98604	Mycobacterium leprae cosmid B2052; MLC82052.02	59.1	80.2	
185	3448	1	186308	185913	396bp	gp: AL021899	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2050	71.8	87.3	
186	3449	1	186849	187598	750bp					
187	3450	1	187605	187793	189bp					
188	3451	1	188000	188614	615bp					
189	3452	1	190226	188712	1515bp	gp: U50335	Mycobacterium smegmatis mpr	63.1	87.8	phage resistance gene
190	3453	1	189994	190254	261bp					
191	3454	1	190683	190447	237bp	gp: AL096743	Streptomyces coelicolor cosmid 17;SC17.33	63.3	84.8	
192	3455	1	191140	190664	477bp	gp: AL096743	Streptomyces coelicolor cosmid 17;SC17.33	61.6	82.9	
193	3456	1	192216	191734	483bp	gp:				
194	3457	1	193282	192287	996bp	gp: AF178758	Sinorhizobium sp. As4 arsenical resistance operon	23.3	54.6	arsenical resistance operon

【 0 0 5 5 】

【表 9】

第 1-9 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (7シ 酸)	イン デ ク ス 配 列 番 号	開始 (nt)	終了 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
195	3458	1	194073	193336	738bp	gp: D90826	E. coli genomic DNA, Kohara clone #335(40.9-41.3 min.); ORF_ID: o335#4	39.8	68.4	
196	3459	1	194245	194718	474bp	gp: AL078610	Streptomyces coelicolor cosmid H35; SCH35.47	60.6	84.5	phosphoribosyltransferase
197	3460	1	194993	196378	1386bp	gp: U00039	E. coli chromosomal region from 76.0 to 81.5 minutes;	49.7	77.8	metabolite transport protein
198	3461	1	197709	196396	1314bp	AL021932	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv0447c	28.6	55.0	cyclopropane fatty acidsynthase
199	3462	1	198023	199531	1509bp	gp: AJ238250	Corynebacterium glutamicum ndh	100	100	NADH dehydrogenase
200	3463	1	199763	200566	804bp	gp: U87940	Salmonella typhimurium thiM	46.6	77.5	hydroxyethyl thiazole kinase
201	3464	1	200388	202865	2478bp	gp: U87940	Salmonella typhimurium thiD	47.3	70.2	HMP-P kinase
202	3465	1	203021	203722	702bp	gp: U33322	Synechococcus sp. cbb2p	25.5	51.5	phosphoglycolate phosphatase
203	3466	1	203926	203717	210bp	gp:				
204	3467	1	203766	204815	1050bp	gp:				
205	3468	1	204852	205655	804bp	gp: AF061070	Pseudomonas stutzeri ptxA	46.3	77.9	ATPase component of binding-protein-dependent phosphite transporter
206	3469	1	205655	206458	804bp	gp: AF061070	Pseudomonas stutzeri ptxC	36.1	70.8	putative inner membrane component of binding-protein-dependent phosphite transporter
207	3470	1	206458	207303	846bp	gp: J05260	E. coli psiD phn	29.9	63.3	alkylphosphonate uptake
208	3471	1	207278	208156	879bp	gp: U36841	E. coli psiD yfhH	26.6	63.7	Unknown
209	3472	1	208627	208785	159bp	gp:				
210	3473	1	208904	208164	741bp	gp: Z98268	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1686c	43.1	76.3	transmembrane protein
211	3474	1	209644	208904	741bp	gp: Z98268	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1687c	45.8	77.7	ABC-type transport
212	3475	1	210363	209689	675bp	gp: AL096849	Streptomyces coelicolor cosmid 111; SC111.20c	29.0	53.8	methyltransferases
213	3476	1	210752	210291	462bp	gp: Z83859	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1847	39.7	67.8	thioesterase
214	3477	1	210869	212344	1476bp	gp: Z83859	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1844 c, gnd	71.13	88.3	6-phosphogluconate dehydrogenase
215	3478	1	213199	212465	735bp	gp: Z75555	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1348	34.3	66.1	ABC transporter
216	3479	1	213355	214698	1344bp	gp: AL021529	Streptomyces coelicolor cosmid 10A5; SC10A5.25c	49.8	75.3	DEAD-box RNA helicase

【 0 0 5 6 】

【表 1 0】

第 1-10 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (7シ 酸)	コティ グ配 列番 号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
217	3480	1	214772	215890	1119bp	gp: Z83859	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1842c	82	52.5	membrane protein
218	3481	1	215952	216152	201bp	gp:				
219	3482	1	216152	217213	1062bp	gp: Z83859	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1841c	45.9	76.2	membrane protein
220	3483	1	217404	217312	93bp					
221	3484	1	217189	218118	930bp					
222	3485	1	218186	219634	1449bp					
223	3486	1	220197	220060	138bp					
224	3487	1	219745	220254	510bp					
225	3488	1	220876	220343	534bp	gp: AL008609	Mycobacterium leprae cosmid B1788; MLCB1788.33c	73.8	86.9	
226	3489	1	221808	221098	711bp	gp: AL008609	Mycobacterium leprae cosmid B1788; MLCB1788.34c	29.6	65.2	
227	3490	1	222497	221742	756bp	gp: AL008609	Mycobacterium leprae cosmid B1788; MLCB1788.35c	42.7	74.5	
228	3491	1	223086	222658	429bp	gp: Z78020	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1827	66.4	84.2	
229	3492	1	223697	223801	105bp					
230	3493	1	225517	223229	2289bp	gp: Z78020	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1821, secA	55.3	78.8	translocase
231	3494	1	225422	225580	159bp	gp:				
232	3495	1	225689	226888	1200bp	gp: AE001058	Archaeoglobus fulgidus section 49 of 172 of the complete genome	25.2	63.8	
233	3496	1	226893	227279	387bp	gp: L20251	E. coli purU	35.4	56.2	formyltetrahydrofolate hydrolase
234	3497	1	227291	226872	420bp					
235	3498	1	227528	227713	186bp					
236	3499	1	228780	228691	90bp					
237	3500	1	228160	229707	1548bp	gp: AL109663	Streptomyces coelicolor cosmid 4A10; SC4A10.04c	35.7	66.8	Na <sup>+</sup> /H <sup>+</sup> antiporter
238	3501	1	230513	229710	804bp	gp: M77129	E. coli luxH	39.7	73.2	unknown
239	3502	1	232321	230555	1767bp	gp: AF027770	Mycobacterium smegmatis fxbA partial cds	40.0	71.0	ABC transporters
240	3503	1	233874	232321	1554bp	gp: U21300	Corynebacterium striatum tetA	29.7	60.1	ABC transporter
241	3504	1	233853	234770	918bp	gp: AL021841	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv3342	36.2	67.2	
242	3505	1	234785	235282	498bp	gp:				
243	3506	1	235360	236025	666bp	gp:				
244	3507	1	237742	236114	1629bp	gp: Z98268	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1713	62.7	85.0	GTP-binding protein,
245	3508	1	238449	237742	708bp	gp: Z98268	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1712, cmk	58.2	79.5	Cytidylate kinase

【 0 0 5 7 】

【表 1 1】

第 1-11 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (7シ 酸)	コティ グ配 列番 号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
246	3509	1	239408	238449	960bp	gp: Z98268	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1711	60.3	85.5	
247	3510	1	239887	240036	150bp					
248	3511	1	240086	239511	576bp	gp: Z98268	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1710	59.1	80.6	
249	3512	1	240977	240111	867bp	gp: D10496	E. coli sseA	36.8	68.2	Enhancement of serine-sensitivity
250	3513	1	241216	241776	561bp	gp:				
251	3514	1	242966	241992	975bp	gp: Z98268	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1709	62.0	81.6	
252	3515	1	243917	243042	876bp	gp: U00021	Mycobacterium leprae cosmid L247	70.9	87.1	involved in plasmid replication and nitrogenase iron proteins
253	3516	1	244534	244442	93bp					
254	3517	1	244363	245892	1530bp	gp: M57437	Streptomyces fradiae tlrC	30.5	59.7	tylosin resistance protein
255	3518	1	246826	245915	912bp	gp: Z98268	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1701	56.3	76.5	integrase/recombina se
256	3519	1	247500	246826	675bp	gp: Z98268	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1700	54.5	74.8	
257	3520	1	249174	247513	1662bp	gp: U88301	Mycobacterium bovis pyrG	72.3	89.7	CTP synthetase, UTP-ammonia ligase; glutamine amidotransferase class I
258	3521	1	250540	249578	963bp	gp: Z95117	Mycobacterium leprae cosmid B1351; MLC1351.10c	31.5	69.5	
259	3522	1	251743	250553	1191bp	gp: Z95117	Mycobacterium leprae cosmid B1351; MLC1351.11c	42.4	73.6	
260	3523	1	253584	251806	1779bp	gp: Z98268	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1696, recN	50.3	75.3	DNA repair protein
261	3524	1	254628	253669	960bp	gp: Z98268	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1695	58.1	80.2	
262	3525	1	255449	254631	819bp	gp: X98295	Streptomyces coelicolor cosmid 151; SC151.22c	62.4	77.4	similar to haemolysin
263	3526	1	255655	255494	162bp					
264	3527	1	256645	255662	984bp	gp: AL109848	Streptomyces coelicolor cosmid 151; SC151.28c	42.4	70.3	4- nitrophenylphosphat ase
265	3528	1	258012	256660	1353bp	gp: Z98268	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1691	44.9	68.9	erythronolide synthase, modules
266	3529	1	261443	261568	126bp	gp:				
267	3530	1	261565	261660	96bp	gp:				
268	3531	1	263358	263453	96bp	gp:				
269	3532	1	264301	264765	465bp	gp:				

【0058】

【表 1 2】

第 1-12 表

配列 番号 (塩 基配 列)	配列番 号 (7ミ 酸)	コ ン テ ン ト 配 列 番 号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
270	3533	1	266144	264885	1260bp	gp: Z98268	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1689	69.3	88.6	Tyrosyl-tRNA synthase
271	3534	1	266360	266175	186bp	gp: Z98268	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1689	59.3	75.9	
272	3535	1	266925	267020	96bp	gp:				
273	3536	1	267011	266400	612bp	gp:				
274	3537	1	267828	267001	828bp	gp:				
275	3538	2	4	582	579bp	gp: Z99108	Bacillus subtilis yfiE	40.6	72.2	
276	3539	2	632	3181	2550bp	gp: Z73902	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1328, glgP	48.3	73.8	glycogen phosphorylase
277	3540	2	3304	3579	276bp	gp:				
278	3541	2	3765	4100	336bp	gp:				
279	3542	2	5365	4103	1263bp	gp: AL118515	Streptomyces coelicolor cosmid D17; SCD17.07c	45.4	71.4	thermostable carboxypeptidase (EC 3.4.17.-)
280	3543	2	6740	5415	1326bp	gp: AE001754	Thermotoga maritima section 66 of 136	29.9	57.1	
281	3544	2	6726	7166	441bp	gp:				
282	3545	2	8389	7169	1221bp	gp: AL035161	Streptomyces coelicolor cosmid 9C7; SC9C7.02	38.6	64.7	
283	3546	2	9055	10431	1377bp	gp: X72855	C. glutamicum gdhA	100	100	glutamate dehydrogenase
284	3547	2	12008	10479	1530bp	gp: AL034355	Streptomyces coelicolor cosmid D78; SCD78.14, cydCD	29	61.7	ABC transporter
285	3548	2	12365	12460	96bp	gp:				
286	3549	2	13651	12008	1644bp	gp: D88688	Barophilic bacterium DNA for pressure regulated cluster gene	24.6	58.9	pressure regulated cluster gene
287	3550	2	13845	14633	789bp	gp: Z74697	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2927c	50.4	77.7	
288	3551	2	14734	15267	534bp	gp: Z74697	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2926c	35.8	62.5	
289	3552	2	15267	16007	741bp	gp: Z74697	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2925c	56.0	76.1	RNase III
290	3553	2	15913	16860	948bp	gp: Z74697	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2924c	54.1	75.9	formamidopyrimidine -dna glycosylase
291	3554	2	16867	17481	615bp	gp: formamidop yrimidine- dna glycosylas e	D. nodosus gepB	46.8	76.6	
292	3555	2	18041	17952	90bp	gp:				
293	3556	2	18961	18044	918bp	gp: Z96801	Mycobacterium leprae cosmid L581; MLCL581.28c	40.84	71.0	membrane protein

【 0 0 5 9 】

【表 1 3】

第 1-13 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (7/ミ 酸)	コティ グ配 列番 号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
294	3557	2	18965	19822	858bp	gp: AL031541	Streptomyces coelicolor cosmid 135; SC135.38c	30.3	59.6	transcriptional regulator
295	3558	2	19915	21768	1854bp	gp:				
296	3559	2	22081	25545	3465bp	gp: Z74697	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2922c, smc	48.5	72.7	chromosome segregation protein
297	3560	2	25671	29063	3393bp	gp: AF116463	Streptomyces lincolnensis wdlA	27.7	48.9	regulatory protein
298	3561	2	29633	31414	1782bp	gp: Z74697	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2921c, ftsY	61.0	82.8	cell division protein
299	3562	2	31658	33019	1362bp	gp: AJ010319	Corynebacterium glutamicum amtP	100	100	low affinity ammonium uptake protein
300	3563	2	33072	33422	351bp	gp: AJ010319	Corynebacterium glutamicum glnB	100	100	signals cellular nitrogen status
301	3564	2	33458	33042	417bp	gp:				
302	3565	2	33432	35507	2076bp	gp: AJ010319	Corynebacterium glutamicum glnD	100	100	uridyllyltransfera se, uridyllyl- removing enzyme
303	3566	2	35589	37229	1641bp	gp: Z74697	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2916c, ffh	69.0	84.4	signal recognition particle protein
304	3567	2	37272	38183	912bp	gp: AP000004	Pyrococcus horikoshii OT3 genomic DNA, 777001-994000 nt	40	69	
305	3568	2	38183	39049	867bp	gp: AF093787	Streptococcus agalactiae cyb gene cluste	26.5	69.1	ABC transporter
306	3569	2	39650	39075	576bp	gp:				
307	3570	2	39825	40358	534bp	gp: Z74024	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2909c, rpsP	65.6	82.2	ribosomal protein S16
308	3571	2	40783	40436	348bp	gp:				
309	3572	2	40703	41425	723bp	gp: Z97369	Mycobacterium leprae cosmid B250; M1C8250.34	52.3	72.1	
310	3573	2	42075	41428	648bp	gp:				
311	3574	2	42039	42977	939bp	gp: Z74024	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2906c, trmD	55.2	73.9	trna m1G methyltransferase
312	3575	2	42977	43666	690bp					
313	3576	2	43670	44062	393bp	gp:				
314	3577	2	44636	45886	1251bp	gp: AF031417	Pseudomonas putida ttgB	38.5	66.8	3-carboxy-cis, cis- muconate cycloisomerase
315	3578	2	47268	47134	135bp	gp:				
316	3579	2	45992	47419	1428bp	gp: Z99108	Bacillus subtilis complete genome (section 5 of 21)	52.0	81.8	2-oxoglutarate/malate translocator
317	3580	2	47409	47314	96bp	gp:				
318	3581	2	47446	48426	981bp	gp: Y09476	B. subtilis DegA	27.7	66.3	
319	3582	2	48440	50713	2274bp	gp: AL049587	Streptomyces coelicolor cosmid 5F2A; SC5F2A.26c	62.9	84.1	transcriptional accessory protein

【 0 0 6 0 】

【表 1 4】

第 1-14 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (7シ 酸)	174 配 列 番 号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
320	3583	2	52115	50982	1134bp	gp: Z95150	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv3116, maeB	38.7	67.7	involved in molybdopterin metabolism
321	3584	2	52839	52060	780bp	gp: AL109661	Streptomyces coelicolor cosmid 6E10; SC6E10.03, thiG	68.3	86.2	thiazole biosynthesis protein
322	3585	2	53083	52844	240bp	gp: AL109661	Streptomyces coelicolor cosmid 6E10; SC6E10.02	59.5	89.2	
323	3586	2	54176	53055	1122bp	gp: AL109661	Streptomyces coelicolor cosmid 6E10; SC6E10.01	35.0	65.8	oxidoreductase
324	3587	2	55042	54176	867bp	gp: AE000960	Archaeoglobus fulgidus section 147 of 172 of the complete genome	34.0	67.0	
325	3588	2	55156	55539	384bp	gp: Z74024	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2904c, rplS	78.8	89.4	50S ribosomal protein L19
326	3589	2	57077	56007	1071bp	gp: Z99108	Bacillus subtilis yfiY	29.8	65.4	
327	3590	2	57022	57117	96bp					
328	3591	2	57127	57912	786bp	gp: Z97369	Mycobacterium leprae cosmid B250; MLCB250.39, lepB	48.6	74.7	signal peptidase I
329	3592	2	57942	57151	792bp					
330	3593	2	57942	58607	666bp	gp: Z74024	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2902c, rnhB	56.7	80.6	ribonuclease HII
331	3594	2	58607	58909	303bp	gp: Z74024	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2901c	68.3	96.0	
332	3595	2	59232	59597	366bp	gp: Z74024	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2901c	41.9	71.8	
333	3596	2	59467	61107	1641bp	gp: Z74024	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2897c, yifB	46.6	75.8	
334	3597	2	61765	61881	117bp					
335	3598	2	61107	62015	909bp	gp: Z74024	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2896c	43.5	71.1	
336	3599	2	61960	62055	96bp	gp:				
337	3600	2	62191	62289	99bp	gp:				
338	3601	2	62404	63411	1008bp	gp: Z97369	Mycobacterium leprae cosmid B250; MLCB250.62, xerC	50.5	75.6	integrase/recombinase
339	3602	2	63917	63414	504bp	gp: Z74024	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2891	45.9	66.7	
340	3603	2	64288	65103	816bp	gp: Z74024	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2891, rpsB	70.1	88.3	30s ribosomal protein s2
341	3604	2	65347	66171	825bp	gp: Z74024	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2889c, tsf	64.4	85.1	elongation factor tsf
342	3605	2	66180	65320	861bp					

【0061】

【表 1 5】

第 1-15 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (731 酸)	274 配列番号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
343	3606	2	66477	67238	762bp	gp: Z74024	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2883c, pyrH	75.1	92.7	uridylate kinase
344	3607	2	67334	67888	555bp	gp: Z74024	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2882c, ffr	60.5	88.6	ribosome recycling factor
345	3608	2	68049	68939	891bp	gp: Z74024	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2881c, cdsA	50.5	77.7	phosphatidate cytidyltransferase
346	3609	2	69530	69033	498bp	gp: AL022121	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv3760	44.3	77.3	
347	3610	2	69623	70720	1098bp	gp: AL031035	Streptomyces coelicolor cosmid 6A9; SC6A9.22c	60.1	79.2	
348	3611	2	70914	71768	855bp	gp: AE001747	Thermotoga maritima section 59 of 136	38.0	75.9	
349	3612	2	72310	71975	336bp	gp: X73124	B. subtilis ipa-31r	26.6	56.6	
350	3613	2	71772	73349	1578bp	gp: Z74024				
351	3614	2	73852	73412	441bp	gp:				
352	3615	2	73448	73927	480bp	gp:				
353	3616	2	74096	75271	1176bp	gp: Z74024	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2870c	61.2	80.2	
354	3617	2	75294	75743	450bp	gp: AL008883	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2870c	50.4	76.6	integral membrane protein
355	3618	2	75679	76506	828bp	gp: AL008883	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2869c	38.5	70.9	
356	3619	2	76593	77825	1233bp	gp: AL008883	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2868c, gcpE	82.6	93.8	essential gene of unknown function
357	3620	2	79111	78422	690bp	gp: AL021999	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv0986	36.7	72.6	ABC transporter, ATP-binding protein
358	3621	2	80086	79130	957bp					
359	3622	2	80591	80385	207bp					
360	3623	2	80990	80787	204bp					
361	3624	2	80179	81327	1149bp	gp: AF161327	Corynebacterium diphtheriae chrS	32.2	60.0	histidine kinase, heme sensor protein of two-component system
362	3625	2	81327	81956	630bp	gp: AF161327	Corynebacterium diphtheriae chrA	43.8	74.3	response regulator of two component system
363	3626	2	82120	82010	111bp					
364	3627	2	82014	83879	1866bp	gp: AL008883	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2864c	40.6	71.5	penicillin binding protein
365	3628	2	83935	84816	882bp	gp: AL008883	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2861c, map	69.8	85.4	methionine aminopeptidase
366	3629	2	85547	84819	729bp					
367	3630	2	86036	85680	357bp					
368	3631	2	86568	86095	474bp					

【0 0 6 2】



【表 1 6】

第 1-16 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (7シ 酸)	コグ 配 列 番 号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
369	3632	2	88310	86865	1446bp	gp: Z95207	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2855, gorA	53.4	77.8	Glutathione reductase
370	3633	2	89423	88401	1023bp	gp: Z95207	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2854	38.1	66.4	
371	3634	2	89713	91311	1599bp	gp: AJ224946	Corynebacterium glutamicum	100	100	L-Malate:quinone oxidoreductase
372	3635	2	91541	92458	918bp	gp: AL049863	Streptomyces coelicolor cosmid 5H1; SC5H1.10c	33.6	63.1	
373	3636	2	93937	92516	1422bp	gp: D10248	Clostridium perfringens genes for ORF2	40.9	68.2	phospholipase C
374	3637	2	93950	94741	792bp	gp: Z95207		48.2	76.1	multifunctional enzyme, siroheme synthase containing uroporphyrin-III C- methyltransferase
375	3638	2	94920	96020	1101bp	gp: Z95207	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2850c	61.7	82.7	magnesium-chelatase
376	3639	2	96028	96786	759bp	gp: Z95207	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2850c	42.9	71.4	magnesium-chelatase
377	3640	2	97586	96789	798bp	gp: Z36940	C. jejuni hipO	29.7	60.7	hippuricase
378	3641	2	97548	99374	1827bp	gp: Z95207	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2845c, proS	67.0	84.6	prolyl-trna synthetase (ec 6.1.1.15)
379	3642	2	100287	99472	816bp	gp: AL022121	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv3663c, dppD	59.8	85.3	peptidetransport system ABC- transporter ATP- binding protein
380	3643	2	100518	100402	117bp					
381	3644	2	99439	100581	1143bp					
382	3645	2	101207	100512	696bp	gp: AL022121	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv3663c, dppD	62.2	84.6	peptidetransport system ABC- transporter ATP- binding protein
383	3646	2	102238	101207	1032bp	gp: AL022121	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv3664c, dppC	56.5	85.9	peptidetransport system permease
384	3647	2	103157	102234	924bp	gp: AL022121	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv3665c, dppB	65.1	87.8	peptidetransport system permease
385	3648	2	104940	103339	1602bp	gp: AL022121	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv3666c, dppA	51.4	74.8	peptidetransport system secreted peptide-binding protein
386	3649	2	106618	105365	1254bp					
387	3650	2	106235	106768	534bp	gp: Z95207	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2842c	34.9	66.4	
388	3651	2	106790	107800	1011bp	gp: Z95207	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2841c, nuaA	57.9	84.5	n-utilization substance protein

【0 0 6 3】

【表 1 7】

第 1-17 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (7シ 酸)	ユティ グ配 列番 号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
389	3652	2	108001	108336	336bp	gp: Z81331	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2840c	44.4	67.9	
390	3653	2	109415	109236	180bp	gp:				
391	3654	2	109091	111469	2379bp	gp: Z81331	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2839c, infB	70.0	85.2	initiation factor IF-2
392	3655	2	111680	112126	447bp	gp: AL035472	Mycobacterium leprae cosmid B596; MLCB596.15, rbfA	60.0	77.9	ribosome-binding factor A
393	3656	2	112135	113130	996bp	gp: Z81331	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2837c	37.6	72.0	
394	3657	2	113075	114430	1356bp	gp: Z81331	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2836c, dinF	51.5	79.2	dna-damage-inducible protein f
395	3658	2	114517	115320	804bp	gp: AL008967	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2795c	48.6	71.2	
396	3659	2	115313	115963	651bp	gp: AL008967	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2794c	47.9	68.8	
397	3660	2	117208	116318	891bp	gp: AL008967	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2794c	51.7	78.6	tRNA modification enzyme
398	3661	2	117240	118262	1023bp	gp: D37967	Corynebacterium ammoniagenes gene	56.7	79.1	FAD synthetase
399	3662	2	118355	119302	948bp	gp: AL009198	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv3393	35.2	65.4	nucleoside hydrolase
400	3663	2	119479	119745	267bp	gp: AL008967	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2785c, rps0	78.7	93.3	30s ribosomal protein S15
401	3664	2	119991	122249	2259bp	gp:	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2783c, gpsi	69.9	87.6	guanosine pentaphosphate synthetase and polyribonucleotide nucleotidyltransferase
402	3665	2	123066	122368	699bp					
403	3666	2	122813	123076	264bp					
404	3667	2	123247	123990	744bp	gp: X67737	C. glutamicum dapB	100	100	dihydrodipicolinate reductase
405	3668	2	124045	124794	750bp	gp: Z21502	dapB-dapA intergenic region hypothetical 28.0 kd protein	99.2	99.6	unknown
406	3669	2	124989	125900	912bp	gp: Z21502	B. lactofermentum dapA	100	100	dihydrodipicolinate synthase
407	3670	2	125906	128059	2154bp	gp: X95649	C. glutamicum ORF4	98.764	99.073	
408	3671	2	128157	128789	633bp	gp: AL096884	Streptomyces coelicolor cosmid 4G6; SC4G6.14	33.3	61	
409	3672	2	128858	130273	1416bp	gp: Z94723	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2748c, ftsK	27.2	57.1	integral membrane protein

【 0 0 6 4 】

【表 1 8】

第 1-18 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (7シ 酸)	コンティ グ配 列番号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
410	3673	2	130321	131886	1566bp	gp: Z94723	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2748c, ftsK	75.4	90.5	
411	3674	2	132188	133381	1194bp	gp: AL035591	Streptomyces coelicolor cosmid C54; SCC54.23c	48.2	76.5	probable integral membrane export protein
412	3675	2	133865	133581	285bp	gp:				
413	3676	2	134038	134661	624bp	gp: AL031031	Streptomyces coelicolor cosmid 7C7; SC7C7.08, pgsA	47.6	75.7	phosphatidylglycero phosphate synthase
414	3677	2	134668	135183	516bp	gp: AL031031	Streptomyces coelicolor cosmid 7C7; SC7C7.09	43.2	72.2	competence damage induced proteins
415	3678	2	135232	135564	333bp	gp: AL008967	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2745c	54.2	78.3	regulator
416	3679	2	135797	136624	828bp	gp: AL008967	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2744c	72.5	89.6	antigen
417	3680	2	136636	135788	849bp					
418	3681	2	137314	136706	609bp	gp: AB017508	Bacillus halodurans ybaF	24.6	61.4	
419	3682	2	138012	137314	699bp	gp: AB017508	Bacillus halodurans ybaD	39.9	71.4	ABC transporter (ATP-binding protein)
420	3683	2	138731	138039	693bp	gp: AE001204	Treponema pallidum	39.3	65.7	
421	3684	2	139553	139786	234bp	gp: AL008967	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2738c	40.3	71.6	
422	3685	2	140064	141191	1128bp	gp: U14965	Corynebacterium glutamicum recA	100	100	recA protein
423	3686	2	141238	141882	645bp	gp: AL020958	Streptomyces coelicolor cosmid 4H8; SC4H8.09, recX	35.4	65.8	regulatory protein
424	3687	2	142865	141921	945bp	gp: X81191	C. glutamicum gluD	99.3	99.6	glutamate permease
425	3688	2	143551	142868	684bp	gp: X81191	C. glutamicum gluC	99.6	99.6	glutamate permease
426	3689	2	144560	143676	885bp	gp: X81191	C. glutamicum gluB	100	100	glutamate periplasmic binding protein
427	3690	2	145430	144681	750bp	gp: X81191	C. glutamicum gluA	99.6	99.6	glutamate uptake system ATP-binding protein
428	3691	2	145748	147325	1578bp	gp: Z98209	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2733c	67.1	86.1	
429	3692	2	147332	148060	729bp	gp: Z98209	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2732c	28.3	65.8	
430	3693	2	149415	148393	1023bp	gp: AL022120	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv3876	30.6	49.3	
431	3694	2	150777	149419	1359bp	gp: Z98209	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2731	48.7	75.8	
432	3695	2	150897	151571	675bp	gp:				

【0 0 6 5】

【表 1 9】

第 1-19 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (7シ 酸)	コンティ グ配 列番号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
433	3696	2	151594	152496	903bp	gp: Z98209	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2727c, miaA	60.3	80	trna delta(2)-isopentenylpyrophosphate transferase
434	3697	2	152505	153335	831bp	gp: Z98209	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2726c, dapF	52.9	72.3	diaminopimelate epimerase
435	3698	2	153874	153338	537bp					
436	3699	2	154859	154074	786bp					
437	3700	2	155004	156530	1527bp	gp: Z98209	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2725c, hfiX	62.5	83.9	GTP binding protein
438	3701	2	156574	157860	1287bp	gp: D90737	Escherichia coli ORF_ID:o228#4	47.5	77.2	
439	3702	2	157885	158466	582bp	gp:				
440	3703	2	159418	159152	267bp	gp: AL009204	Streptomyces coelicolor cosmid 9B10:SC9B10.08c, ptsH	40.7	76.9	phosphocarrier protein hpr
441	3704	2	161672	159609	2064bp	gp: Z99111	Bacillus subtilis fruA	37.9	69.9	phosphotransferase system (PTS) fructose-specific enzyme IIBC component
442	3705	2	162661	161672	990bp	gp: M69242	X. campestris fruK	34.9	58.7	1-phosphofructokinase
443	3706	2	163322	163522	201bp	gp:				
444	3707	2	163641	162661	981bp	gp: AL096743	Streptomyces coelicolor cosmid 17:SC17.15	34.0	64.1	transcriptional regulator
445	3708	2	163859	165562	1704bp	gp: ABO16285	Bacillus sp. gene	35.4	66.6	phosphotransferase system enzyme I
446	3709	2	166589	165630	960bp					
447	3710	2	167365	166589	777bp	gp: AE000394	Escherichia coli ORF_f269	32.5	68.2	
448	3711	2	168452	167673	780bp	gp: AJ224870	Streptomyces clavuligerus dinR	53.8	79.1	putative SOS regulatory protein
449	3712	2	169300	169749	450bp	gp: Z96072	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2718c	69.7	88.3	
450	3713	2	173702	169797	3906bp	gp: AL118514	Streptomyces coelicolor cosmid D25: SC025.28c	51.6	76.1	ATP-dependent helicase
451	3714	2	173815	174903	1089bp	gp:				
452	3715	2	176003	175023	981bp	gp: U18263	Mycobacterium avium ahpC			alkyl hydroperoxidase C
453	3716	2	178686	176137	2550bp	gp: Z73966	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2092c, helY	32.9	59.1	helicase
454	3717	2	179757	178801	957bp	gp: Z96072	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2714	45.2	79	
455	3718	2	179910	181232	1323bp	gp: Z96072	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2712c	27.7	53.6	
456	3719	2	181753	181235	519bp	gp: Z49823	B. lactofermentum galE	99.4	99.4	UDP-galactose 4-epimerase

【0 0 6 6】

【表 2 0】

第 1-20 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (7シ 酸)	コ ン テ ィ グ 配 列 番 号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
457	3720	2	182222	181692	531bp	gp: Z49823	B. lactofermentum galE	97.2	97.7	UDP-galactose 4- epimerase
458	3721	2	182948	182232	717bp	gp: L35906	Corynebacterium glutamicum dtxR	98.7	99.6	diphtheria toxin repressor
459	3722	2	184390	183335	1056bp	gp: Z49824	B. lactofermentum sigB	100	100	sigma factor
460	3723	2	184888	184457	432bp	gp: Z49824	B. lactofermentum orf1	97.2	100	
461	3724	2	186479	184905	1575bp	gp: AL035636	Streptomyces coelicolor cosmid H5:SCM5.08c	33.5	62.2	transferase
462	3725	2	186412	186516	105bp					
463	3726	2	186979	187215	237bp	gp: Z96072	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2708c	65.8	85.5	
464	3727	2	187215	188924	1710bp	gp: Z74697	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2917	62.9	82.0	
465	3728	2	189060	189596	537bp	gp:				
466	3729	2	189511	191019	1509bp	gp: AF065404	Bacillus anthracis virulence plasmid PX01; b1tr-spoIIIC intergenic region	23.8	56.3	
467	3730	2	193318	191825	1494bp	gp: Z49822	B. lactofermentum sigA	98.403	98.603	sigma factor
468	3731	2	195028	193799	1230bp	gp: U44834	Mycobacterium tuberculosis ppk	54.4	80.6	polyphosphate glucokinase
469	3732	2	194618	195457	840bp	gp: Z96072	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2701c, suhB	47.0	73.3	probable extragenic suppressor protein
470	3733	2	195611	195901	291bp	gp: Z96072	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2699c	58.0	81.0	
471	3734	2	196099	196305	207bp					
472	3735	2	196958	196383	576bp					
473	3736	2	196997	197443	447bp	Z96072	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2697c, dut	64.8	84.8	deoxyuridine 5'- triphosphate nucleotidohydrolase
474	3737	2	197544	198404	861bp	gp: Z96072	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2696c	40.1	65.9	
475	3738	2	198483	198202	282bp	gp:				
476	3739	2	198484	199719	1236bp	gp: Z96072	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2689c	41.3	69.3	
477	3740	2	199872	201779	1908bp	gp: Z96072	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2682c, dxs	58.3	82.0	1-DEOXYXYLULOSE-5- PHOSPHATE SYNTHASE
478	3741	2	203226	201847	1380bp	gp: AL023702	Streptomyces coelicolor cosmid 1C3; SC1C3.16c	43.5	69.3	
479	3742	2	203692	203069	624bp	gp: Z96072	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2680	55.7	78.6	
480	3743	2	203965	204660	696bp	gp: Z80225	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2676c	55.2	77.2	
481	3744	2	204782	204678	105bp	gp:				

【 0 0 6 7 】

【表 2 1】

第 1-21 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (7ミ 酸)	イン デ ク ス 配 列 番 号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
482	3745	2	205049	205474	426bp					
483	3746	2	205639	205232	408bp	gp: Z80225	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2674	73.3	85.3	
484	3747	2	206892	205639	1254bp	gp: Z80225	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2673	43.2	72.8	membrane protein
485	3748	2	207272	207370	99bp	gp:				
486	3749	2	207636	206941	696bp	gp: Z80225	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2671, ribD	32.6	64.2	bifunctional pyrimidine deaminase/reductase in pathway of riboflavin synthesis
487	3750	2	208013	207678	336bp	gp:				
488	3751	2	208413	208069	345bp	gp:				
489	3752	2	209075	208644	432bp	gp:				
490	3753	2	209093	209398	306bp	gp:				
491	3754	2	210398	210309	90bp	gp:				
492	3755	2	210751	210876	126bp	gp:				
493	3756	2	211060	212643	1584bp	gp: X66078	C. glutamicum cop1	36.8	59.7	for PSI: one of the two major secreted protein
494	3757	3	1842	1672	171bp					
495	3758	3	2172	2786	615bp					
496	3759	3	2832	4238	1407bp					
497	3760	3	5236	5138	99bp					
498	3761	3	7149	7883	735bp					
499	3762	3	7903	7634	270bp					
500	3763	3	7902	8447	546bp					
501	3764	3	8459	7896	564bp					
502	3765	3	8814	8647	168bp					
503	3766	3	8477	9562	1086bp	gp: AL034355	Streptomyces coelicolor cosmid D78; SCD78.30c	38.1	63.8	
504	3767	3	9915	12014	2100bp	gp: Z95387	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2614c, thrS	87.3	67.7	threonyl-tRNA synthetase
505	3768	3	11962	12660	699bp	gp: Z96801	Mycobacterium leprae cosmid L581; MLCCL581.17c	61.2	85.3	bis(5'-nucleosyl)-tetraphosphatase
506	3769	3	12663	13319	657bp	gp: Z96801	Mycobacterium leprae cosmid L581; MLCCL581.16c	45.5	79.5	CDP-diacylglycerol-glycerol-3-phosphate phosphatidyltransferases
507	3770	3	13345	14307	963bp	gp: Z95387	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2611c	53.1	73.8	
508	3771	3	14592	14383	210bp	gp:				
509	3772	3	14311	15393	1083bp	gp: Z95387	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2610c	49.6	74.0	glycosyltransferase
510	3773	3	15393	15854	462bp	gp: Z96801	Mycobacterium leprae cosmid L581; MLCCL581.13c	40.9	67.3	contains PS00893 mutT domain signature
511	3774	3	16372	15899	474bp	gp:				

【0 0 6 8】

【表 2 2】

第 1-22 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (ミソ配列)	インデックス 配列番号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
512	3775	3	16481	17326	846bp	gp: Z95387	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2605c, tes82	51.3	78.6	acyl-coa thioesterase ii
513	3776	3	17599	18351	753bp	gp: Z98045	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2603c	72.9	92.43	
514	3777	3	18502	19164	663bp	gp: Z77724	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2594c, ruvC	80.9	56.9	Holliday junction resolvase
515	3778	3	19207	19824	618bp	gp: Z77724	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2593c, ruvA	46.8	75.9	Holliday junction binding protein, holliday junction dna helicase
516	3779	3	19834	20922	1089bp	gp: Z77724	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2592c, ruvB	75.6	88.9	Holliday junction binding protein, holliday junction dna helicase
517	3780	3	20974	21336	363bp	gp: AL023591	Mycobacterium leprae cosmid B1259; MLCB1259.04	48.1	72.7	
518	3781	3	21607	22833	1227bp	gp: Z77724	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2587c, secD	36.6	66.1	protein-export membrane protein
519	3782	3	22848	23537	690bp	gp:		64.7	90.2	
520	3783	3	23543	24539	993bp	gp: Z77724	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2586c, secF	51.6	85.4	protein-export membrane protein
521	3784	3	24568	24753	186bp	gp:				
522	3785	3	25114	26856	1743bp	gp: Z77724	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2585c	31.4	61.4	lipoprotein
523	3786	3	26863	27417	555bp	gp: AF038651	Corynebacterium glutamicum apt	99.5	100	adenine phosphoribosyltransferase
524	3787	3	27448	29727	2280bp	gp: AF038651	Corynebacterium glutamicum rel	99.9	99.9	GTP pyrophosphokinase
525	3788	3	30156	29815	342bp	gp:				
526	3789	3	30845	30291	555bp	gp: AF038651	Corynebacterium glutamicum ORF4	99.2	100	
527	3790	4	1260	841	420bp					
528	3791	4	2424	1561	864bp					
529	3792	4	3786	2989	798bp					
530	3793	4	4896	3790	1107bp					
531	3794	4	6182	5184	999bp					
532	3795	4	7721	8149	429bp					
533	3796	4	8864	8553	312bp					
534	3797	4	9030	8842	189bp					
535	3798	4	9530	9048	483bp					
536	3799	4	9781	11703	1923bp					
537	3800	4	11766	12878	1113bp					
538	3801	4	13137	14168	1032bp					
539	3802	4	14231	13101	1131bp					
540	3803	4	14423	15019	597bp					
541	3804	4	14532	15719	1188bp					
542	3805	5	365	589	225bp					
543	3806	5	656	1549	894bp					
544	3807	5	1813	1941	129bp					
545	3808	5	2017	2490	474bp					

【0069】

【表 2 3】

第 1-23 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (7/31 酸)	コティ グ配 列番 号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
546	3809	5	2527	3279	753bp					
547	3810	5	3760	3338	423bp					
548	3811	5	3916	4602	687bp					
549	3812	5	5317	5781	465bp					
550	3813	5	5812	6048	237bp					
551	3814	5	6102	6782	681bp					
552	3815	5	6910	7869	960bp					
553	3816	5	7930	8082	153bp					
554	3817	5	8100	8579	480bp					
555	3818	5	8616	9296	681bp					
556	3819	5	9320	9604	285bp					
557	3820	5	9604	9729	126bp					
558	3821	5	9641	10015	375bp					
559	3822	5	10944	11555	612bp	gp: Y08993	Alcaligenes sp. pMER610 incomplete unit of mosaic mercury resistance transposon	51.6	77.7	
560	3823	5	11724	12728	1005bp	gp:				
561	3824	5	13398	13874	477bp	gp: AL079356	Streptomyces coelicolor cosmid 6G9; SC6G9.27	39.0	70.1	protein phosphatase
562	3825	5	14064	14789	726bp	gp:				
563	3826	5	14963	15700	738bp	gp: AF096293	Streptomyces aureofaciens whiH	37.3	66.8	sporulation transcription factor
564	3827	5	17619	17822	204bp					
565	3828	5	18318	18989	672bp					
566	3829	5	19984	20352	369bp					
567	3830	5	23577	21367	2211bp	gp: AE001775	Thermotoga maritima section 87 of 136	24.9	59.7	
568	3831	5	23763	25508	1746bp					
569	3832	5	25557	25775	219bp					
570	3833	5	27082	27201	120bp	gp: X69104	C. glutamicum IS3 related insertion element; ORF2	92.3	97.4	IS3 related insertion element
571	3834	5	27830	26937	894bp	gp: X69104	C. glutamicum IS3 related insertion element; ORF2	88.3	95.6	IS3 related insertion element
572	3835	5	28123	27830	294bp	gp: X69104	C. glutamicum IS3 related insertion element; ORF1.	71.4	88.8	IS3 related insertion element
573	3836	5	28113	28220	108bp					
574	3837	5	28357	28449	93bp					
575	3838	5	31086	30874	213bp					
576	3839	5	31951	33249	1299bp					
577	3840	5	33353	35230	1878bp					
578	3841	5	36114	35335	780bp					
579	3842	5	37629	39512	1884bp	gp: AJ242479	Streptococcus thermophilus res gene. ORF2 and ORF3 DNA	24.2	60.1	
580	3843	5	39537	39866	330bp					
581	3844	5	39901	43326	3426bp					
582	3845	5	44707	46545	1839bp					
583	3846	5	46672	47046	375bp					
584	3847	5	47061	47396	336bp					
585	3848	5	47887	47522	366bp					

【0070】



【表 2 4】

第 1-24 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (7ミ/酸)	コリゲ配 列番号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
586	3849	5	48504	49121	618bp					
587	3850	5	49127	49663	537bp					
588	3851	5	49698	50225	528bp					
589	3852	5	50177	50974	798bp					
590	3853	5	51224	51595	372bp					
591	3854	5	52238	51663	576bp					
592	3855	5	52409	53629	1221bp	gp: AF121009	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Jv0534 mRNA	32.9	48.4	contains PS00190 citochrome C-family heme-binding site.
593	3856	5	53668	55062	1395bp	gp: AF071081	Mycobacterium tuberculosis proline-rich mucin homolog gene	29.7	45.6	
594	3857	5	55450	56043	594bp	gp:				
595	3858	5	56247	56426	180bp	gp:				
596	3859	5	56721	57977	1257bp	gp:				
597	3860	5	58074	59927	1854bp	gp:				
598	3861	5	59952	61916	1965bp	gp: AL023861	Streptomyces coelicolor cosmid 3C8; SC3C8.27c. clpA	28.3	59.2	clp protease ATP binding subunit
599	3862	5	61941	62414	474bp	gp:				
600	3863	5	62509	62664	156bp	gp:				
601	3864	5	62724	65303	2580bp	gp: AE000049	Mycoplasma pneumoniae section 49 of 63	26.8	58.4	
602	3865	5	65303	66493	1191bp	gp:				
603	3866	5	66898	67413	516bp	gp:				
604	3867	5	67522	67986	465bp	gp:				
605	3868	5	68292	69068	777bp	gp: M93187	Arthrobacter sp ORFA	35.6	57.4	beta-ketoadipate succinyl-CoA transferase pseudogene
606	3869	5	69080	69781	702bp					
607	3870	5	70089	69865	225bp					
608	3871	5	72286	70121	2166bp					
609	3872	5	72567	72295	273bp					
610	3873	5	72729	72905	177bp					
611	3874	5	79080	72574	6507bp					
612	3875	5	79506	80594	1089bp	gp: U13922	Corynebacterium glutamicum cglIIM	99.2	99.7	type II 5-cytosine methyltransferase
613	3876	5	80606	81679	1074bp	gp: U13922	Corynebacterium glutamicum cglIIR	99.7	99.7	type II restriction endonuclease
614	3877	5	81621	83579	1959bp	gp: U13922	Corynebacterium glutamicum cglIIR	99.8	100	type I or type III restriction endonuclease
615	3878	5	85184	83664	1521bp					
616	3879	5	86130	85414	717bp					
617	3880	5	86424	88241	1818bp					
618	3881	5	88599	88784	186bp					
619	3882	5	89232	88882	351bp					
620	3883	5	89554	89748	195bp					
621	3884	5	90117	89425	693bp					
622	3885	6	725	57	669bp					
623	3886	6	1867	725	1143bp					
624	3887	6	2893	1937	957bp					
625	3888	6	3368	2916	453bp					

【0 0 7 1】

【表 2 5】

第 1-25 表

配列 番号 (塩 基配 列)	配列番 号(シ ン)	コ ン テ ン ト 配 列 番 号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
626	3889	6	4634	3432	1203bp					
627	3890	6	3483	4691	1209bp					
628	3891	6	5317	4805	513bp					
629	3892	6	6313	5324	990bp					
630	3893	6	7469	6297	1173bp					
631	3894	6	8423	7473	951bp					
632	3895	6	9635	8472	1164bp					
633	3896	6	10792	9722	1071bp					
634	3897	6	11312	10911	402bp					
635	3898	6	12711	11329	1383bp					
636	3899	6	13760	12717	1044bp					
637	3900	6	16733	14229	2505bp					
638	3901	6	17528	16779	750bp					
639	3902	6	17871	17353	519bp					
640	3903	6	18743	17898	846bp					
641	3904	6	18780	19496	717bp					
642	3905	6	20731	19508	1224bp					
643	3906	6	22088	20775	1314bp					
644	3907	6	23026	22193	834bp					
645	3908	6	23955	23026	930bp					
646	3909	6	24906	25727	822bp					
647	3910	6	26201	25821	381bp					
648	3911	6	26456	26265	192bp					
649	3912	6	27054	26488	567bp					
650	3913	6	27400	29523	2124bp					
651	3914	6	32359	29513	2847bp					
652	3915	6	32454	33053	600bp					
653	3916	6	33260	34171	912bp					
654	3917	6	34286	36634	2349bp					
655	3918	6	37544	36645	900bp					
656	3919	6	38512	38072	441bp					
657	3920	6	40805	38646	2160bp					
658	3921	6	40796	40921	126bp					
659	3922	6	42235	43272	1038bp					
660	3923	6	43256	44188	933bp					
661	3924	6	44205	45653	1449bp					
662	3925	6	45688	46623	936bp					
663	3926	6	46557	45601	957bp					
664	3927	6	46798	47043	246bp					
665	3928	6	46890	47471	582bp					
666	3929	6	48268	48360	93bp					
667	3930	6	48590	47493	1098bp					
668	3931	6	49568	48969	600bp					
669	3932	6	49759	49851	93bp					
670	3933	6	51630	49582	2049bp					
671	3934	6	52276	53751	1476bp					
672	3935	6	53748	52291	1458bp					
673	3936	6	53940	54776	837bp					
674	3937	6	55971	55099	873bp					
675	3938	6	56951	55977	975bp					
676	3939	6	56964	58385	1422bp					
677	3940	6	61102	58388	2715bp					
678	3941	6	61931	62221	291bp					
679	3942	6	62847	63410	564bp					
680	3943	6	63836	64783	948bp					
681	3944	6	67312	67680	369bp					
682	3945	6	68208	68300	93bp					
683	3946	6	68673	69527	855bp					

【 0 0 7 2 】

【表 2 6】

第 1-26 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (7シ酸)	コティ グ配 列番 号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
684	3947	6	71719	70856	864bp					
685	3948	6	73907	74662	756bp					
686	3949	6	75313	76290	978bp					
687	3950	6	77185	76379	807bp					
688	3951	6	77285	78286	1002bp					
689	3952	6	78332	79279	948bp					
690	3953	6	79286	80047	762bp					
691	3954	6	81105	80626	480bp					
692	3955	6	81693	81112	582bp					
693	3956	6	81908	81696	213bp					
694	3957	6	84051	81931	2121bp					
695	3958	6	85783	84059	1725bp					
696	3959	6	86535	85774	762bp					
697	3960	6	87515	86523	993bp					
698	3961	6	87577	88554	978bp					
699	3962	6	89370	88615	756bp					
700	3963	6	89695	89351	345bp					
701	3964	6	90718	89723	996bp					
702	3965	6	90600	90746	147bp					
703	3966	6	90918	90763	156bp					
704	3967	6	90927	92003	1077bp					
705	3968	6	92946	92356	591bp					
706	3969	6	94417	92966	1452bp					
707	3970	6	94589	95293	705bp					
708	3971	6	95845	95282	564bp					
709	3972	6	96433	97182	750bp					
710	3973	6	97293	98699	1407bp					
711	3974	6	98760	98915	156bp					
712	3975	6	99072	101498	2427bp					
713	3976	6	103097	104971	1875bp					
714	3977	6	105297	104974	324bp					
715	3978	6	106405	106283	123bp					
716	3979	6	106448	105297	1152bp					
717	3980	6	107681	107562	120bp					
718	3981	6	109933	109592	342bp					
719	3982	6	109888	110508	621bp					
720	3983	6	110595	111116	522bp					
721	3984	6	111191	111706	516bp					
722	3985	6	111710	111922	213bp					
723	3986	6	113502	112000	1503bp					
724	3987	6	113553	114680	1128bp					
725	3988	6	115796	115179	618bp					
726	3989	6	116589	115786	804bp					
727	3990	6	117291	116638	654bp					
728	3991	6	118411	118506	96bp					
729	3992	6	119159	117294	1866bp					
730	3993	6	119247	120308	1062bp					
731	3994	6	121380	120340	1041bp					
732	3995	6	122263	121397	867bp					
733	3996	6	123993	122404	1590bp					
734	3997	6	126514	124772	1743bp					
735	3998	6	128390	126576	1815bp					
736	3999	6	129332	128409	924bp					
737	4000	6	129914	129429	486bp					
738	4001	6	130409	130041	369bp					
739	4002	6	130831	130385	447bp					
740	4003	6	131174	132055	882bp					
741	4004	6	132122	132388	267bp					

【 0 0 7 3 】

【表 27】

第 1-27 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (7ミ/酸)	コティ グ配 列番 号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
742	4005	6	132392	132889	498bp					
743	4006	6	134125	133112	1014bp					
744	4007	6	134869	134309	561bp					
745	4008	6	136718	134841	1878bp					
746	4009	6	138750	138313	438bp					
747	4010	6	137156	138754	1599bp					
748	4011	6	138796	139437	642bp					
749	4012	6	139569	141407	1839bp					
750	4013	6	142836	141841	996bp					
751	4014	6	143790	142975	816bp					
752	4015	6	143883	144959	1077bp					
753	4016	6	145835	144966	870bp					
754	4017	6	145897	146604	708bp					
755	4018	6	147689	146607	1083bp					
756	4019	6	148478	147801	678bp					
757	4020	6	150096	148594	1503bp					
758	4021	6	151401	150313	1089bp					
759	4022	6	152457	151444	1014bp					
760	4023	6	153374	152739	636bp					
761	4024	6	153898	153530	369bp					
762	4025	6	154381	153908	474bp					
763	4026	6	154851	154192	660bp					
764	4027	6	155850	154876	975bp					
765	4028	6	156883	156975	93bp					
766	4029	6	157421	155850	1572bp					
767	4030	6	158574	157411	1164bp					
768	4031	6	159842	158772	1071bp					
769	4032	6	159960	160385	426bp					
770	4033	6	161585	160737	849bp					
771	4034	6	163230	161740	1491bp					
772	4035	6	163535	163239	297bp					
773	4036	6	163758	164420	663bp					
774	4037	6	166525	164486	2040bp					
775	4038	6	166659	167393	735bp					
776	4039	6	167471	168931	1461bp					
777	4040	6	169923	168934	990bp					
778	4041	6	171026	169932	1095bp					
779	4042	6	171556	171161	396bp					
780	4043	6	171732	172880	1149bp					
781	4044	6	172926	173867	942bp					
782	4045	6	174486	174710	225bp					
783	4046	6	174710	175855	1146bp					
784	4047	6	176202	176513	312bp					
785	4048	6	177643	176516	1128bp					
786	4049	6	178602	177652	951bp					
787	4050	6	179426	178635	792bp					
788	4051	6	180809	179649	1161bp					
789	4052	6	181633	180830	804bp					
790	4053	6	183156	182278	879bp					
791	4054	6	183236	185341	2106bp					
792	4055	6	185564	185370	195bp					
793	4056	6	185169	187574	2406bp					
794	4057	6	188812	187856	957bp					
795	4058	6	189511	188825	687bp					
796	4059	6	190310	190420	111bp					
797	4060	6	190335	189613	723bp					
798	4061	6	191528	190386	1143bp					
799	4062	6	192658	191738	921bp					

【0074】

【表 2 8】

第 1-28 表

配列 番号 (塩 基配 列)	配列番 号 (7ミ 酸)	コン テ ン グ 配 列 番 号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
800	4063	6	193138	193590	453bp					
801	4064	6	194582	193893	690bp					
802	4065	6	195082	194612	471bp					
803	4066	6	194988	195206	219bp					
804	4067	6	195701	195330	372bp					
805	4068	6	197164	195716	1449bp					
806	4069	6	198144	197170	975bp					
807	4070	6	199748	198204	1545bp					
808	4071	6	200722	199910	813bp					
809	4072	6	201294	200731	564bp					
810	4073	6	201567	201328	240bp					
811	4074	6	202669	201704	966bp					
812	4075	6	203640	203155	486bp					
813	4076	6	204123	204341	219bp					
814	4077	6	204806	203661	1146bp					
815	4078	6	205649	204810	840bp					
816	4079	6	206346	205510	837bp					
817	4080	6	207426	206350	1077bp					
818	4081	6	209714	207429	2286bp					
819	4082	6	210201	211970	1770bp					
820	4083	6	211963	213168	1206bp					
821	4084	6	213598	214863	1266bp					
822	4085	6	214867	215427	561bp					
823	4086	6	216147	215986	162bp					
824	4087	6	215591	216991	1401bp					
825	4088	6	216998	218005	1008bp					
826	4089	6	218182	220119	1938bp					
827	4090	6	220710	220222	489bp					
828	4091	6	220950	222299	1350bp					
829	4092	6	222319	226011	3693bp					
830	4093	6	226115	227659	1545bp					
831	4094	6	227619	228350	732bp					
832	4095	6	228362	229138	777bp					
833	4096	6	229326	230015	690bp					
834	4097	6	229657	230916	1260bp					
835	4098	6	231003	230077	927bp					
836	4099	6	232429	231017	1413bp					
837	4100	6	232583	232702	120bp					
838	4101	6	232702	233304	603bp					
839	4102	6	234929	233595	1335bp					
840	4103	6	236584	234935	1650bp					
841	4104	6	236733	238313	1581bp					
842	4105	6	239875	239246	630bp					
843	4106	6	241851	239977	1875bp					
844	4107	6	242255	242022	234bp					
845	4108	6	243128	242379	750bp					
846	4109	6	243426	243944	519bp					
847	4110	6	243953	243771	183bp					
848	4111	6	244248	244027	222bp					
849	4112	6	244863	244378	486bp					
850	4113	6	245142	245678	537bp					
851	4114	6	245708	244923	786bp					
852	4115	6	246185	245763	423bp					
853	4116	6	246994	246221	774bp					
854	4117	6	249791	247164	2628bp					
855	4118	6	250970	249798	1173bp					
856	4119	6	251871	251014	858bp					
857	4120	6	254962	251861	3102bp					

【 0 0 7 5 】

【表 29】

第 1-29 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (731 酸)	コンティ グ配 列番号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
858	4121	6	254988	256826	1839bp					
859	4122	6	256875	257414	540bp					
860	4123	6	257483	257953	471bp					
861	4124	6	258905	258021	885bp					
862	4125	6	259986	258919	1068bp					
863	4126	6	260334	259999	336bp					
864	4127	6	261656	260337	1320bp					
865	4128	6	261741	262427	687bp					
866	4129	6	262956	262714	243bp					
867	4130	6	264922	262727	2196bp					
868	4131	6	265187	266644	1458bp					
869	4132	6	267482	266718	765bp					
870	4133	6	267633	268025	393bp					
871	4134	6	268028	270940	2913bp					
872	4135	6	271224	272762	1539bp					
873	4136	6	272768	273766	999bp					
874	4137	6	273670	275313	1644bp					
875	4138	6	275313	276866	1554bp					
876	4139	6	278882	277236	1647bp					
877	4140	6	278940	279731	792bp					
878	4141	6	280153	280278	126bp					
879	4142	6	280691	279747	945bp					
880	4143	6	280989	280666	324bp					
881	4144	6	282458	281049	1410bp					
882	4145	6	283076	283186	111bp					
883	4146	6	283769	283314	456bp					
884	4147	6	284174	286468	2295bp					
885	4148	6	286985	286467	519bp					
886	4149	6	287814	286975	840bp					
887	4150	6	289032	287818	1215bp					
888	4151	6	289115	289639	525bp					
889	4152	6	290577	289702	876bp					
890	4153	6	291250	290600	651bp					
891	4154	6	293110	291254	1857bp					
892	4155	6	293182	293985	804bp					
893	4156	6	293894	294736	843bp					
894	4157	6	294809	298549	3741bp					
895	4158	6	298586	302356	3771bp					
896	4159	6	302395	302988	594bp					
897	4160	6	303651	302986	666bp					
898	4161	6	304185	303670	516bp					
899	4162	6	304247	305536	1290bp					
900	4163	6	305532	306110	579bp					
901	4164	6	306146	307270	1125bp					
902	4165	6	307747	307280	468bp					
903	4166	6	308281	307790	492bp					
904	4167	6	309120	308473	648bp					
905	4168	6	309245	309883	639bp					
906	4169	6	311191	309941	1251bp					
907	4170	6	311252	312478	1227bp					
908	4171	6	312626	314119	1494bp					
909	4172	6	314992	314129	864bp					
910	4173	6	315222	315058	165bp					
911	4174	6	315590	315285	306bp					
912	4175	6	316333	315605	729bp					
913	4176	6	317181	316333	849bp					
914	4177	6	317955	317188	768bp					
915	4178	6	319630	318020	1611bp					

【0076】

【表 3 0】

第 1-30 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (7シ 酸)	コピ ダ配 列番 号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
916	4179	6	319181	320128	948bp					
917	4180	6	320174	321562	1389bp					
918	4181	6	321594	322484	891bp					
919	4182	6	322637	322530	108bp					
920	4183	6	322694	322894	201bp					
921	4184	6	323671	322487	1185bp					
922	4185	6	324449	323829	621bp					
923	4186	6	325578	324478	1101bp					
924	4187	6	325904	325590	315bp					
925	4188	6	327313	326396	918bp					
926	4189	6	328760	327255	1506bp					
927	4190	6	330748	328829	1920bp					
928	4191	6	331118	331831	714bp					
929	4192	6	331842	332378	537bp					
930	4193	6	333632	332385	1248bp					
931	4194	6	333612	333956	345bp					
932	4195	6	333996	334829	834bp					
933	4196	6	335021	334800	222bp					
934	4197	6	334836	335222	387bp					
935	4198	6	335500	335240	261bp					
936	4199	6	335977	335612	366bp					
937	4200	6	336897	335998	900bp					
938	4201	6	336966	337919	954bp					
939	4202	6	339381	339166	216bp					
940	4203	6	338024	339799	1776bp					
941	4204	6	340305	339802	504bp					
942	4205	6	340385	342724	2340bp					
943	4206	6	342734	343456	723bp					
944	4207	6	343749	343429	321bp					
945	4208	6	344137	343709	429bp					
946	4209	6	345203	344154	1050bp					
947	4210	6	345756	345226	531bp					
948	4211	6	346508	345756	753bp					
949	4212	6	347845	346508	1338bp					
950	4213	6	348475	347849	627bp					
951	4214	6	348838	350022	1185bp					
952	4215	6	350032	351324	1293bp					
953	4216	6	351843	351397	447bp					
954	4217	6	351976	353040	1065bp					
955	4218	6	353049	353390	342bp					
956	4219	6	353399	354025	627bp					
957	4220	6	354974	354054	921bp					
958	4221	6	355131	355772	642bp					
959	4222	6	355824	357107	1284bp					
960	4223	6	357114	357950	837bp					
961	4224	6	357953	359026	1074bp					
962	4225	6	360372	359065	1308bp					
963	4226	6	361756	360539	1218bp					
964	4227	6	361901	362374	474bp					
965	4228	6	362969	362628	342bp					
966	4229	6	363038	363433	396bp					
967	4230	6	365066	363426	1641bp					
968	4231	6	365865	365104	762bp					
969	4232	6	366657	365953	705bp					
970	4233	6	367342	368772	1431bp					
971	4234	6	368800	370755	1956bp					
972	4235	6	370907	370755	153bp					
973	4236	6	372163	371666	498bp					

【 0 0 7 7 】

【表 3 1】

第 1-31 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (7シ 酸)	コパ イ グ 配 列 番 号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
974	4237	6	373070	373180	111bp					
975	4238	6	374971	373205	1767bp					
976	4239	6	375090	375743	654bp					
977	4240	6	375649	375843	195bp					
978	4241	6	376249	375929	321bp					
979	4242	6	377108	376266	843bp					
980	4243	6	377747	378112	366bp					
981	4244	6	378461	378225	237bp					
982	4245	6	378527	378670	144bp					
983	4246	6	378765	379139	375bp					
984	4247	6	379181	379471	291bp					
985	4248	6	379806	379474	333bp					
986	4249	6	380120	380260	141bp					
987	4250	6	381631	380165	1467bp					
988	4251	6	382862	381642	1221bp					
989	4252	6	384696	382759	1938bp					
990	4253	6	385200	385096	105bp					
991	4254	6	385120	386325	1206bp					
992	4255	6	386353	386652	300bp					
993	4256	6	386567	387196	630bp					
994	4257	6	387597	387502	96bp					
995	4258	6	387316	387816	501bp					
996	4259	6	388773	387943	831bp					
997	4260	6	389083	389373	291bp					
998	4261	6	390498	389398	1101bp					
999	4262	6	390677	391909	1233bp					
1000	4263	6	392083	393888	1806bp					
1001	4264	6	393895	394074	180bp					
1002	4265	6	394161	395639	1479bp					
1003	4266	6	395714	396541	828bp					
1004	4267	6	397626	396589	1038bp					
1005	4268	6	397677	398927	1251bp					
1006	4269	6	398951	399193	243bp					
1007	4270	6	399307	399531	225bp					
1008	4271	6	399503	399219	285bp					
1009	4272	6	399619	401520	1902bp					
1010	4273	6	402184	401615	570bp					
1011	4274	6	402356	403381	1026bp					
1012	4275	6	404919	403726	1194bp					
1013	4276	6	404858	404977	120bp					
1014	4277	6	406211	405015	1197bp					
1015	4278	6	407290	406211	1080bp					
1016	4279	6	408777	407290	1488bp					
1017	4280	6	408993	409556	564bp					
1018	4281	6	410122	410382	261bp					
1019	4282	6	410924	410436	489bp					
1020	4283	6	411231	412649	1419bp					
1021	4284	6	413991	412714	1278bp					
1022	4285	6	414748	414068	681bp					
1023	4286	6	414824	416236	1413bp					
1024	4287	6	416262	417017	756bp					
1025	4288	6	417287	416232	1056bp					
1026	4289	6	416983	417660	678bp					
1027	4290	6	417660	418538	879bp					
1028	4291	6	419113	418541	573bp					
1029	4292	6	420001	419138	864bp					
1030	4293	6	419828	420220	393bp					
1031	4294	6	420980	420258	723bp					

【 0 0 7 8 】



【表 3 2】

第 1-32 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (7シ 酸)	コグ ゲ配 列番号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
1032	4295	6	422860	420980	1881bp					
1033	4296	6	424311	422935	1377bp					
1034	4297	6	424450	425433	984bp					
1035	4298	6	426335	425817	519bp					
1036	4299	6	427126	426359	768bp					
1037	4300	6	428277	427153	1125bp					
1038	4301	6	428787	428470	318bp					
1039	4302	6	429711	428830	882bp					
1040	4303	6	429901	430383	483bp					
1041	4304	6	430350	430445	96bp					
1042	4305	6	430565	431086	522bp					
1043	4306	6	431113	431562	450bp					
1044	4307	6	431734	431856	123bp					
1045	4308	6	432875	432018	858bp					
1046	4309	6	433935	432943	993bp					
1047	4310	6	434864	434535	330bp					
1048	4311	6	435077	434883	195bp					
1049	4312	6	435210	436139	930bp					
1050	4313	6	437412	436450	963bp					
1051	4314	6	437966	437415	552bp					
1052	4315	6	437379	438362	984bp					
1053	4316	6	438586	438005	582bp					
1054	4317	6	439912	438638	1275bp					
1055	4318	6	440907	440122	786bp					
1056	4319	6	441215	441592	378bp					
1057	4320	6	441676	442101	426bp					
1058	4321	6	442546	442454	93bp					
1059	4322	6	442665	442081	585bp					
1060	4323	6	442976	442680	297bp					
1061	4324	6	442990	444492	1503bp					
1062	4325	6	444578	445855	1278bp					
1063	4326	6	445825	448356	2532bp					
1064	4327	6	448438	450195	1758bp					
1065	4328	6	450195	452162	1968bp					
1066	4329	6	455497	455649	153bp					
1067	4330	6	455795	452145	3651bp					
1068	4331	6	455844	455987	144bp					
1069	4332	6	456445	455795	651bp					
1070	4333	6	456991	457587	597bp					
1071	4334	6	459209	458301	909bp					
1072	4335	6	460000	460518	519bp					
1073	4336	6	460845	460597	249bp					
1074	4337	6	461094	463064	1971bp					
1075	4338	6	464804	463071	1734bp					
1076	4339	6	465353	465784	432bp					
1077	4340	6	466239	464800	1440bp					
1078	4341	6	466175	466327	153bp					
1079	4342	6	467863	466709	1155bp					
1080	4343	6	468772	468164	609bp					
1081	4344	6	470032	468776	1257bp					
1082	4345	6	470908	470078	831bp					
1083	4346	6	471854	470931	924bp					
1084	4347	6	473159	473049	111bp					
1085	4348	6	473140	473376	237bp					
1086	4349	6	473535	471997	1539bp					
1087	4350	6	473498	473596	99bp					
1088	4351	6	473619	474845	1227bp					
1089	4352	6	474952	476406	1455bp					

【 0 0 7 9 】

【表 3 3】

第 1-33 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (73/酸)	3'5'配列番号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
1090	4353	6	476421	477395	975bp					
1091	4354	6	477405	478028	624bp					
1092	4355	6	478459	478031	429bp					
1093	4356	6	478735	479334	600bp					
1094	4357	6	479417	480016	600bp					
1095	4358	6	480211	480023	189bp					
1096	4359	6	481687	480248	1440bp					
1097	4360	6	482803	481781	1023bp					
1098	4361	6	482833	483444	612bp					
1099	4362	6	484145	483447	699bp					
1100	4363	6	484881	484156	726bp					
1101	4364	6	485957	484881	1077bp					
1102	4365	6	486838	485957	882bp					
1103	4366	6	488122	486854	1269bp					
1104	4367	6	488216	489997	1782bp					
1105	4368	6	491814	490195	1620bp					
1106	4369	6	492189	492569	381bp					
1107	4370	6	493876	493373	504bp					
1108	4371	6	494123	496495	2373bp					
1109	4372	6	496594	496448	147bp					
1110	4373	6	496485	497063	579bp					
1111	4374	6	498616	497129	1488bp					
1112	4375	6	499094	498627	468bp					
1113	4376	6	498687	499898	1212bp					
1114	4377	6	500677	499901	777bp					
1115	4378	6	501724	500708	1017bp					
1116	4379	6	501651	502619	969bp					
1117	4380	6	503999	503040	960bp					
1118	4381	6	504445	504125	321bp					
1119	4382	6	504900	504514	387bp					
1120	4383	6	504923	505402	480bp					
1121	4384	6	506196	505405	792bp					
1122	4385	6	508035	506203	1833bp					
1123	4386	6	509011	508079	933bp					
1124	4387	6	509889	509011	879bp					
1125	4388	6	511083	509929	1155bp					
1126	4389	6	511690	511803	114bp					
1127	4390	6	512063	511224	840bp					
1128	4391	6	512575	512450	126bp					
1129	4392	6	513264	512614	651bp					
1130	4393	6	513201	513542	342bp					
1131	4394	6	513566	513210	357bp					
1132	4395	6	514715	514987	273bp					
1133	4396	6	515182	515712	531bp					
1134	4397	6	515764	516921	1158bp					
1135	4398	6	519972	519883	90bp					
1136	4399	6	519997	517916	2082bp					
1137	4400	6	521923	520085	1839bp					
1138	4401	6	523794	521974	1821bp					
1139	4402	6	524784	523921	864bp					
1140	4403	6	524814	526373	1560bp					
1141	4404	6	527995	526829	1167bp					
1142	4405	6	528713	528000	714bp					
1143	4406	6	529068	528664	405bp					
1144	4407	6	530327	529128	1200bp					
1145	4408	6	529537	530955	1419bp					
1146	4409	6	531372	530353	1020bp					
1147	4410	6	533404	532148	1257bp					

【 0 0 8 0 】

【表 3 4】

第 1-34 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (7ミ/酸)	コピ 配 列 番 号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
1148	4411	6	534461	533436	1026bp					
1149	4412	6	534453	535022	570bp					
1150	4413	6	535045	535695	651bp					
1151	4414	6	535739	536185	447bp					
1152	4415	6	537049	536465	585bp					
1153	4416	6	538429	537107	1323bp					
1154	4417	6	539943	538507	1437bp					
1155	4418	6	540707	539943	765bp					
1156	4419	6	541003	540833	171bp					
1157	4420	6	541281	541018	264bp					
1158	4421	6	540970	541416	447bp					
1159	4422	6	541513	541824	312bp					
1160	4423	6	541820	543430	1611bp					
1161	4424	6	543621	543854	234bp					
1162	4425	6	543860	544021	162bp					
1163	4426	6	544028	544330	303bp					
1164	4427	6	544348	544596	249bp					
1165	4428	6	544718	545617	900bp					
1166	4429	6	545694	546359	666bp					
1167	4430	6	547161	546343	819bp					
1168	4431	6	548824	547229	1596bp					
1169	4432	6	549458	548799	660bp					
1170	4433	6	550830	549403	1428bp					
1171	4434	6	551075	551650	576bp					
1172	4435	6	551676	551786	111bp					
1173	4436	6	551882	552388	507bp					
1174	4437	6	552392	553057	666bp					
1175	4438	6	553057	555279	2223bp					
1176	4439	6	557530	555242	2289bp					
1177	4440	6	557593	557901	309bp					
1178	4441	6	558060	559235	1176bp					
1179	4442	6	559162	560997	1836bp					
1180	4443	6	561707	561486	222bp					
1181	4444	6	561971	561741	231bp					
1182	4445	6	561025	562197	1173bp					
1183	4446	6	562502	562200	303bp					
1184	4447	6	563367	562960	408bp					
1185	4448	6	564141	563374	768bp					
1186	4449	6	568236	564154	4083bp					
1187	4450	6	568523	568630	108bp					
1188	4451	6	568748	569503	756bp					
1189	4452	6	569525	570322	798bp					
1190	4453	6	570322	570777	456bp					
1191	4454	6	570793	571029	237bp					
1192	4455	6	571333	571067	267bp					
1193	4456	6	572114	573160	1047bp					
1194	4457	6	573348	573163	186bp					
1195	4458	6	573544	573401	144bp					
1196	4459	6	574053	573565	489bp					
1197	4460	6	575107	574178	930bp					
1198	4461	6	576722	575112	1611bp					
1199	4462	6	580461	576364	4098bp					
1200	4463	6	582244	580694	1551bp					
1201	4464	6	583088	582219	870bp					
1202	4465	6	583354	584211	858bp					
1203	4466	6	585034	584219	816bp					
1204	4467	6	586078	585113	966bp					
1205	4468	6	587114	586776	339bp					

【0081】

【表 35】

第 1-35 表

配列 番号 (塩 基配 列)	配列番 号(7シ 酸)	1771 ダ 配 列 番 号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
1206	4469	6	587647	589119	1473bp					
1207	4470	6	589527	589132	396bp					
1208	4471	6	590923	589613	1311bp					
1209	4472	6	591637	592776	1140bp					
1210	4473	6	592842	593810	969bp					
1211	4474	6	593817	594692	876bp					
1212	4475	6	595548	594721	828bp					
1213	4476	6	597023	595551	1473bp					
1214	4477	6	596902	597102	201bp					
1215	4478	6	597342	598040	699bp					
1216	4479	6	598019	598843	825bp					
1217	4480	6	598858	599382	525bp					
1218	4481	6	599823	599443	381bp					
1219	4482	6	600362	600730	369bp					
1220	4483	6	600664	600960	297bp					
1221	4484	6	601410	601192	219bp					
1222	4485	6	601341	603644	2304bp					
1223	4486	6	603697	605367	1671bp					
1224	4487	6	605372	606010	639bp					
1225	4488	6	606500	606330	171bp					
1226	4489	6	607219	606011	1209bp					
1227	4490	6	610763	610888	126bp					
1228	4491	6	610885	610980	96bp					
1229	4492	6	612678	612773	96bp					
1230	4493	6	614048	613296	753bp					
1231	4494	6	615166	614048	1119bp					
1232	4495	6	616154	615156	999bp					
1233	4496	6	617457	616408	1050bp					
1234	4497	6	618144	617944	201bp					
1235	4498	6	617773	618360	588bp					
1236	4499	6	618529	619446	918bp					
1237	4500	6	619449	620273	825bp					
1238	4501	6	620650	621054	405bp					
1239	4502	6	621045	620746	300bp					
1240	4503	6	622140	621790	351bp					
1241	4504	6	621967	622503	537bp					
1242	4505	6	622635	622144	492bp					
1243	4506	6	623622	622675	948bp					
1244	4507	6	624277	623591	687bp					
1245	4508	6	625536	624412	1125bp					
1246	4509	6	625594	626067	474bp					
1247	4510	6	625679	626470	792bp					
1248	4511	6	626480	627259	780bp					
1249	4512	6	628031	628339	309bp					
1250	4513	6	629851	629423	429bp					
1251	4514	6	631464	629884	1581bp					
1252	4515	6	632686	632528	159bp					
1253	4516	7	429	127	303bp					
1254	4517	7	1198	2529	1332bp					
1255	4518	7	2535	3164	630bp					
1256	4519	7	3186	5510	2325bp					
1257	4520	7	5622	5930	309bp					
1258	4521	7	6037	6690	654bp					
1259	4522	7	7930	7181	750bp					
1260	4523	7	9201	7933	1269bp					
1261	4524	7	9931	9833	99bp					
1262	4525	7	10313	9234	1080bp					
1263	4526	7	12645	10789	1857bp					

【0082】

【表 3 6】

第 1-36 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (7シ 酸)	コティ グ配 列番 号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
1264	4527	7	13759	12893	867bp					
1265	4528	7	14006	15268	1263bp					
1266	4529	7	15295	16326	1032bp					
1267	4530	7	16396	17829	1434bp					
1268	4531	7	18755	18177	579bp					
1269	4532	7	18953	20506	1554bp					
1270	4533	7	20526	20867	342bp					
1271	4534	7	20882	20592	291bp					
1272	4535	7	21398	20937	462bp					
1273	4536	7	21446	22216	771bp					
1274	4537	7	22216	22539	324bp					
1275	4538	7	22936	22622	315bp					
1276	4539	7	23469	23023	447bp					
1277	4540	7	23350	24528	1179bp					
1278	4541	7	24528	24914	387bp					
1279	4542	7	25301	24984	318bp					
1280	4543	7	25574	25305	270bp					
1281	4544	7	26036	25584	453bp					
1282	4545	7	27571	26039	1533bp					
1283	4546	7	27955	27575	381bp					
1284	4547	7	30846	27955	2892bp					
1285	4548	7	31011	32495	1485bp					
1286	4549	7	33467	32604	864bp					
1287	4550	7	34434	33769	666bp					
1288	4551	7	35748	35885	138bp					
1289	4552	7	35881	34415	1467bp					
1290	4553	7	36471	35911	561bp					
1291	4554	7	36438	37055	618bp					
1292	4555	7	38149	37235	915bp					
1293	4556	7	38177	38629	453bp					
1294	4557	7	41026	38642	2385bp					
1295	4558	7	41693	42040	348bp					
1296	4559	7	42069	42260	192bp					
1297	4560	7	42260	42421	162bp					
1298	4561	7	42941	42747	195bp					
1299	4562	7	42430	42966	537bp					
1300	4563	7	44333	42969	1365bp					
1301	4564	7	45898	44363	1536bp					
1302	4565	7	46673	46149	525bp					
1303	4566	7	46804	47736	933bp					
1304	4567	7	47868	47761	108bp					
1305	4568	7	47770	48711	942bp					
1306	4569	7	48707	49900	1194bp					
1307	4570	7	49925	50395	471bp					
1308	4571	7	51004	49832	1173bp					
1309	4572	7	50495	51337	843bp					
1310	4573	7	52099	51419	681bp					
1311	4574	7	51437	52141	705bp					
1312	4575	7	52555	52364	192bp					
1313	4576	7	52592	53371	780bp					
1314	4577	7	53382	53939	558bp					
1315	4578	7	53899	54675	777bp					
1316	4579	7	54769	55962	1194bp					
1317	4580	7	56071	55979	93bp					
1318	4581	7	57780	56536	1245bp					
1319	4582	7	58148	57546	603bp					
1320	4583	7	59236	58262	975bp					
1321	4584	7	59545	60639	1095bp					

【 0 0 8 3 】

【表 3 7】

第 1-37 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (7シ酸)	インデックス 配列番号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
1322	4585	7	60609	61769	1161bp					
1323	4586	7	61715	62530	816bp					
1324	4587	7	62530	63102	573bp					
1325	4588	7	63129	63326	198bp					
1326	4589	7	63333	63650	318bp					
1327	4590	7	63628	63972	345bp					
1328	4591	7	66414	63973	2442bp					
1329	4592	7	66644	66844	201bp					
1330	4593	7	66853	66629	225bp					
1331	4594	7	67547	70534	2988bp					
1332	4595	7	70541	71251	711bp					
1333	4596	7	73476	71332	2145bp					
1334	4597	7	72920	74176	1257bp					
1335	4598	7	74389	74505	117bp					
1336	4599	7	74570	75013	444bp					
1337	4600	7	75111	75016	96bp					
1338	4601	7	75819	75926	108bp					
1339	4602	7	76189	77070	882bp					
1340	4603	7	77556	79199	1644bp					
1341	4604	7	79186	79590	405bp					
1342	4605	7	79640	80749	1110bp					
1343	4606	7	80753	81385	633bp					
1344	4607	7	81409	82086	678bp					
1345	4608	7	82176	83405	1230bp					
1346	4609	7	83421	84362	942bp					
1347	4610	7	85206	84832	375bp					
1348	4611	7	86039	85206	834bp					
1349	4612	7	85984	87012	1029bp					
1350	4613	7	87051	88088	1038bp					
1351	4614	7	88246	90354	2109bp					
1352	4615	7	91097	90747	351bp					
1353	4616	7	92656	91598	1059bp					
1354	4617	7	93589	92735	855bp					
1355	4618	7	94947	93589	1359bp					
1356	4619	7	96107	94950	1158bp					
1357	4620	7	96585	96007	579bp					
1358	4621	7	97330	98274	945bp					
1359	4622	7	99024	98386	639bp					
1360	4623	7	99128	99454	327bp					
1361	4624	7	100543	99236	1308bp					
1362	4625	7	101865	100486	1380bp					
1363	4626	7	103991	101874	2118bp					
1364	4627	7	104971	104399	573bp					
1365	4628	7	106542	105451	1092bp					
1366	4629	7	107872	106694	1179bp					
1367	4630	7	108461	109585	1125bp					
1368	4631	7	109585	109893	309bp					
1369	4632	7	109868	110488	621bp					
1370	4633	7	110491	111474	984bp					
1371	4634	7	111468	113279	1812bp					
1372	4635	7	113283	114437	1155bp					
1373	4636	7	115231	116409	1179bp					
1374	4637	7	116565	118055	1491bp					
1375	4638	7	118136	119449	1314bp					
1376	4639	7	119469	120473	1005bp					
1377	4640	7	120478	121512	1035bp					
1378	4641	7	122319	122468	150bp					
1379	4642	7	122692	122471	222bp					

【 0 0 8 4 】

【表 3 8】

第 1-38 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (7シ酸)	174 配列番号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
1380	4643	7	122821	123147	327bp					
1381	4644	7	123198	122923	276bp					
1382	4645	7	123229	123140	90bp					
1383	4646	7	124473	123304	1170bp					
1384	4647	7	125287	125385	99bp					
1385	4648	7	125478	124486	993bp					
1386	4649	7	126584	127744	1161bp					
1387	4650	7	129826	128618	1209bp					
1388	4651	7	130831	130010	822bp					
1389	4652	7	132293	132099	195bp					
1390	4653	7	132328	133734	1407bp					
1391	4654	7	133884	134804	921bp					
1392	4655	7	134797	135366	570bp					
1393	4656	7	136844	135423	1422bp					
1394	4657	7	137233	138111	879bp					
1395	4658	7	138131	139681	1551bp					
1396	4659	7	139659	140150	492bp					
1397	4660	7	140048	140899	852bp					
1398	4661	7	140952	141287	336bp					
1399	4662	7	141309	141569	261bp					
1400	4663	7	142843	141869	975bp					
1401	4664	7	142885	144216	1332bp					
1402	4665	7	144235	144654	420bp					
1403	4666	7	144676	144978	303bp					
1404	4667	7	145110	145787	678bp					
1405	4668	7	145787	147433	1647bp					
1406	4669	7	147436	149067	1632bp					
1407	4670	7	150112	150783	672bp					
1408	4671	7	151055	150159	897bp					
1409	4672	7	151188	152054	867bp					
1410	4673	7	152346	152047	300bp					
1411	4674	7	154613	152349	2265bp					
1412	4675	7	155321	157183	1863bp					
1413	4676	7	157195	158286	1092bp					
1414	4677	7	158293	158676	384bp					
1415	4678	7	158742	158467	276bp					
1416	4679	7	158483	159355	873bp					
1417	4680	7	159359	160171	813bp					
1418	4681	7	160287	161243	957bp					
1419	4682	7	161247	162083	837bp					
1420	4683	7	162998	162189	810bp					
1421	4684	7	163897	163085	813bp					
1422	4685	7	164401	163901	501bp					
1423	4686	7	163880	165529	1650bp					
1424	4687	7	165510	166160	651bp					
1425	4688	7	168437	166734	1704bp					
1426	4689	7	168516	169775	1260bp					
1427	4690	7	169821	170564	744bp					
1428	4691	7	170578	171816	1239bp					
1429	4692	7	171816	172511	696bp					
1430	4693	7	173205	174083	879bp					
1431	4694	7	176667	174082	2586bp					
1432	4695	7	177672	176770	903bp					
1433	4696	7	177706	178632	927bp					
1434	4697	7	178654	178911	258bp					
1435	4698	7	178992	179468	477bp					
1436	4699	7	179481	180341	861bp					
1437	4700	7	180586	180783	198bp					

【 0 0 8 5 】

【表 3 9】

第 1-39 表

配列 番号 (塩 基配 列)	配列番 号(7シ 酸)	コッ グ配 列番 号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
1438	4701	7	181109	181207	99bp					
1439	4702	7	182690	181626	1065bp					
1440	4703	7	182756	183070	315bp					
1441	4704	7	183159	184550	1392bp					
1442	4705	7	184555	185460	906bp					
1443	4706	7	185866	186237	372bp					
1444	4707	7	187128	186247	882bp					
1445	4708	7	187404	188804	1401bp					
1446	4709	7	188831	189109	279bp					
1447	4710	7	188823	190685	1863bp					
1448	4711	7	190722	191168	447bp					
1449	4712	7	191026	192033	1008bp					
1450	4713	7	193826	192777	1050bp					
1451	4714	7	195473	193830	1644bp					
1452	4715	7	196560	195484	1077bp					
1453	4716	7	195496	196608	1113bp					
1454	4717	7	196945	199077	2133bp					
1455	4718	7	199097	199522	426bp					
1456	4719	7	199614	200630	1017bp					
1457	4720	7	200663	201244	582bp					
1458	4721	7	201288	201797	510bp					
1459	4722	7	201914	204547	2634bp					
1460	4723	7	204619	205740	1122bp					
1461	4724	7	205759	207102	1344bp					
1462	4725	7	207204	208514	1311bp					
1463	4726	7	208514	209119	606bp					
1464	4727	7	209129	209749	621bp					
1465	4728	7	209753	210556	804bp					
1466	4729	7	210596	212218	1623bp					
1467	4730	7	212295	213305	1011bp					
1468	4731	7	214017	214817	801bp					
1469	4732	7	214831	215301	471bp					
1470	4733	7	215660	215304	357bp					
1471	4734	7	216067	215768	300bp					
1472	4735	7	216144	216494	351bp					
1473	4736	7	217455	216562	894bp					
1474	4737	7	217595	218458	864bp					
1475	4738	7	219453	218461	993bp					
1476	4739	7	220057	219605	453bp					
1477	4740	7	220304	220438	135bp					
1478	4741	7	221087	221188	102bp					
1479	4742	7	221698	220139	1560bp					
1480	4743	7	222645	221698	948bp					
1481	4744	7	223623	222742	882bp					
1482	4745	7	223953	223639	315bp					
1483	4746	7	224851	224102	750bp					
1484	4747	7	225274	224858	417bp					
1485	4748	7	226041	225781	261bp					
1486	4749	7	227426	226044	1383bp					
1487	4750	7	227793	227671	123bp					
1488	4751	7	229712	228756	957bp					
1489	4752	7	230035	229727	309bp					
1490	4753	7	229848	230636	789bp					
1491	4754	7	230651	231664	1014bp					
1492	4755	7	231561	233306	1746bp					
1493	4756	7	233310	233750	441bp					
1494	4757	7	233859	235097	1239bp					
1495	4758	7	235230	236588	1359bp					

【0 0 8 6】



【表 40】

第 1-40 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (7シ 順)	コピ ダ配 列番号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
1496	4759	7	236616	237305	690bp					
1497	4760	7	238746	237295	1452bp					
1498	4761	7	238711	239760	1050bp					
1499	4762	7	241460	241792	333bp					
1500	4763	7	242024	242977	954bp					
1501	4764	7	243218	243682	465bp					
1502	4765	7	243812	244519	708bp					
1503	4766	7	246086	244575	1512bp					
1504	4767	7	246795	247571	777bp					
1505	4768	7	247576	248934	1359bp					
1506	4769	7	248976	250220	1245bp					
1507	4770	7	250349	252298	1950bp					
1508	4771	7	253051	252932	120bp					
1509	4772	7	252320	253732	1413bp					
1510	4773	7	253745	254347	603bp					
1511	4774	7	254649	255161	513bp					
1512	4775	7	255242	255625	384bp					
1513	4776	7	256112	257158	1047bp					
1514	4777	7	257564	261058	3495bp					
1515	4778	7	261118	262023	906bp					
1516	4779	7	262042	265146	3105bp					
1517	4780	7	265423	266298	876bp					
1518	4781	7	267130	266333	798bp					
1519	4782	7	267348	267713	366bp					
1520	4783	7	267723	268187	465bp					
1521	4784	7	268538	270664	2127bp					
1522	4785	7	270724	268565	2160bp					
1523	4786	7	271030	272217	1188bp					
1524	4787	7	274224	273433	792bp					
1525	4788	7	275409	274246	1164bp					
1526	4789	7	276445	275402	1044bp					
1527	4790	7	276662	277177	516bp					
1528	4791	7	277717	278055	339bp					
1529	4792	7	278091	278186	96bp					
1530	4793	7	278095	278745	651bp					
1531	4794	7	278745	279398	654bp					
1532	4795	7	279401	279703	303bp					
1533	4796	7	279727	279401	327bp					
1534	4797	7	279731	280060	330bp					
1535	4798	7	280162	280569	408bp					
1536	4799	7	280877	281236	360bp					
1537	4800	7	281239	281982	744bp					
1538	4801	7	282040	282402	363bp					
1539	4802	7	282264	282632	369bp					
1540	4803	7	282638	282913	276bp					
1541	4804	7	282928	282635	294bp					
1542	4805	7	284074	283379	696bp					
1543	4806	7	284351	284767	417bp					
1544	4807	7	284773	285084	312bp					
1545	4808	7	285087	285659	573bp					
1546	4809	7	285926	286048	123bp					
1547	4810	7	286160	286029	132bp					
1548	4811	7	285966	286742	777bp					
1549	4812	7	287559	286753	807bp					
1550	4813	7	288992	288078	915bp					
1551	4814	7	289333	288998	336bp					
1552	4815	7	291705	289420	2286bp					
1553	4816	7	291992	292747	756bp					

【0087】

【表 4 1】

第 1-41 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (7シ酸)	コピ イ グ 配 列 番 号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
1554	4817	7	293653	292850	804bp					
1555	4818	7	295359	293653	1707bp					
1556	4819	7	296507	295362	1146bp					
1557	4820	7	297590	296517	1074bp					
1558	4821	7	298792	297611	1182bp					
1559	4822	7	299636	299115	522bp					
1560	4823	7	299994	300389	396bp					
1561	4824	7	300412	300945	534bp					
1562	4825	7	300952	301353	402bp					
1563	4826	7	301397	302029	633bp					
1564	4827	7	302036	302218	183bp					
1565	4828	7	302251	301523	729bp					
1566	4829	7	302228	302671	444bp					
1567	4830	7	303180	302860	321bp					
1568	4831	7	305297	303807	1491bp					
1569	4832	7	305500	305297	204bp					
1570	4833	7	306032	305445	588bp					
1571	4834	7	307294	306032	1263bp					
1572	4835	7	307624	307307	318bp					
1573	4836	7	308412	307654	759bp					
1574	4837	7	310297	308393	1905bp					
1575	4838	7	310269	310367	99bp					
1576	4839	7	311432	310341	1092bp					
1577	4840	7	312749	311460	1290bp					
1578	4841	7	313736	312933	804bp					
1579	4842	7	314113	315432	1320bp					
1580	4843	7	315435	315977	543bp					
1581	4844	7	316270	316055	216bp					
1582	4845	7	316271	316588	318bp					
1583	4846	7	316465	316926	462bp					
1584	4847	7	317008	317835	828bp					
1585	4848	7	318415	318840	426bp					
1586	4849	7	318846	319247	402bp					
1587	4850	7	319274	319876	603bp					
1588	4851	7	319997	321010	1014bp					
1589	4852	7	321069	321557	489bp					
1590	4853	7	321701	322582	882bp					
1591	4854	7	322692	324284	1593bp					
1592	4855	7	324346	325089	744bp					
1593	4856	7	325551	325096	456bp					
1594	4857	7	325881	325579	303bp					
1595	4858	7	326066	327322	1257bp					
1596	4859	7	327344	328888	1545bp					
1597	4860	7	328928	330280	1353bp					
1598	4861	7	330483	330908	426bp					
1599	4862	7	332417	331059	1359bp					
1600	4863	7	333684	332305	1380bp					
1601	4864	7	333899	337522	3624bp					
1602	4865	7	338009	337857	153bp					
1603	4866	7	337522	338421	900bp					
1604	4867	7	338595	338918	324bp					
1605	4868	7	338953	339240	288bp					
1606	4869	7	339488	340039	552bp					
1607	4870	7	340042	340587	546bp					
1608	4871	7	340682	342109	1428bp					
1609	4872	7	342357	342482	126bp					
1610	4873	7	342552	342854	303bp					
1611	4874	7	344010	343438	573bp					

【0088】

【表 4 2】

第 1-42 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (シノ配列)	インデックス 配列番号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
1612	4875	7	342854	344362	1509bp					
1613	4876	7	344359	344592	234bp					
1614	4877	7	345536	344682	855bp					
1615	4878	7	345631	346713	1083bp					
1616	4879	7	346740	347234	495bp					
1617	4880	7	347471	349069	1599bp					
1618	4881	7	349088	350368	1281bp					
1619	4882	7	350378	351052	675bp					
1620	4883	7	351052	351558	507bp					
1621	4884	7	351565	352596	1032bp					
1622	4885	7	352618	354339	1722bp					
1623	4886	7	354407	354835	429bp					
1624	4887	7	354928	354476	453bp					
1625	4888	7	354993	355304	312bp					
1626	4889	7	355319	356932	1614bp					
1627	4890	7	357380	357078	303bp					
1628	4891	7	357816	358379	564bp					
1629	4892	7	359364	359227	138bp					
1630	4893	7	358382	359407	1026bp					
1631	4894	7	359882	359463	420bp					
1632	4895	7	359963	361513	1551bp					
1633	4896	7	361633	362754	1122bp					
1634	4897	7	363673	362753	921bp					
1635	4898	7	363746	364654	909bp					
1636	4899	7	364664	366232	1569bp					
1637	4900	7	366377	366817	441bp					
1638	4901	7	368295	367120	1176bp					
1639	4902	7	368331	369599	1269bp					
1640	4903	7	369603	370334	732bp					
1641	4904	7	370337	370660	324bp					
1642	4905	7	371218	370730	489bp					
1643	4906	7	372199	371237	963bp					
1644	4907	7	372387	373211	825bp					
1645	4908	7	374412	374531	120bp					
1646	4909	7	373211	374800	1590bp					
1647	4910	7	375470	374811	660bp					
1648	4911	7	375609	376469	861bp					
1649	4912	7	376812	376907	96bp					
1650	4913	7	377344	376484	861bp					
1651	4914	7	379838	378192	1647bp					
1652	4915	7	380797	379838	960bp					
1653	4916	7	382947	380749	2199bp					
1654	4917	7	384122	382977	1146bp					
1655	4918	7	384067	384174	108bp					
1656	4919	7	385607	387217	1611bp					
1657	4920	7	388349	387216	1134bp					
1658	4921	7	392249	389835	2415bp					
1659	4922	7	392968	392252	717bp					
1660	4923	7	393126	392974	153bp					
1661	4924	7	393773	393099	675bp					
1662	4925	7	394903	393773	1131bp					
1663	4926	7	396007	395051	957bp					
1664	4927	7	396107	396805	699bp					
1665	4928	7	398640	398491	150bp					
1666	4929	7	396841	399273	2433bp					
1667	4930	7	399286	399783	498bp					
1668	4931	7	399783	401195	1413bp					
1669	4932	7	401208	401876	669bp					

【0 0 8 9】

【表 4 3】

第 1-43 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (7ミ) 酸)	イン デ ク ス 配 列 番 号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
1670	4933	7	402684	401866	819bp					
1671	4934	7	402816	403589	774bp					
1672	4935	7	404000	403893	108bp					
1673	4936	7	404204	405199	996bp					
1674	4937	7	405271	405369	99bp					
1675	4938	7	406559	405972	588bp					
1676	4939	7	406110	406676	567bp					
1677	4940	7	406780	407034	255bp					
1678	4941	7	408421	407042	1380bp					
1679	4942	7	409748	408786	963bp					
1680	4943	7	410973	409843	1131bp					
1681	4944	7	412430	411120	1311bp					
1682	4945	7	412684	415125	2442bp					
1683	4946	7	415756	416427	672bp					
1684	4947	7	416360	417313	954bp					
1685	4948	7	417316	418236	921bp					
1686	4949	7	418299	417370	930bp					
1687	4950	7	418268	419416	1149bp					
1688	4951	7	419462	419632	171bp					
1689	4952	7	420842	419742	1101bp					
1690	4953	7	421597	420878	720bp					
1691	4954	7	422408	421707	702bp					
1692	4955	7	424704	422491	2214bp					
1693	4956	7	425687	424791	897bp					
1694	4957	7	426506	425700	807bp					
1695	4958	7	427564	426506	1059bp					
1696	4959	7	427583	427702	120bp					
1697	4960	7	428526	427531	996bp					
1698	4961	7	429585	428536	1050bp					
1699	4962	7	429769	431040	1272bp					
1700	4963	7	431050	432006	957bp					
1701	4964	7	432011	432667	657bp					
1702	4965	7	432801	432995	195bp					
1703	4966	7	434550	433576	975bp					
1704	4967	7	435356	434577	780bp					
1705	4968	7	436382	435366	1017bp					
1706	4969	7	436542	437576	1035bp					
1707	4970	7	437688	438770	1083bp					
1708	4971	7	438832	439536	705bp					
1709	4972	7	439536	439736	201bp					
1710	4973	7	441046	439739	1308bp					
1711	4974	7	442657	441431	1227bp					
1712	4975	7	443584	442727	858bp					
1713	4976	7	443934	443584	351bp					
1714	4977	7	443943	444575	633bp					
1715	4978	7	444660	445043	384bp					
1716	4979	7	446277	446390	114bp					
1717	4980	7	446770	445046	1725bp					
1718	4981	7	446740	447924	1185bp					
1719	4982	7	448067	449473	1407bp					
1720	4983	7	449822	453292	3471bp					
1721	4984	7	453501	454370	870bp					
1722	4985	7	456321	455182	1140bp					
1723	4986	7	456386	457309	924bp					
1724	4987	7	458172	457969	204bp					
1725	4988	7	457400	458893	1494bp					
1726	4989	7	458893	459807	915bp					
1727	4990	7	459731	460945	1215bp					

【 0 0 9 0 】

【表 4 4】

第 1-44 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (731 酸)	374 配 列 番 号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
1728	4991	7	461322	460948	375bp					
1729	4992	7	462671	461349	1323bp					
1730	4993	7	462767	463012	246bp					
1731	4994	7	465014	463242	1773bp					
1732	4995	7	466111	465209	903bp					
1733	4996	7	466336	466211	126bp					
1734	4997	7	466439	467503	1065bp					
1735	4998	7	468000	467587	414bp					
1736	4999	7	468459	468310	150bp					
1737	5000	7	468068	470221	2154bp					
1738	5001	7	471124	470534	591bp					
1739	5002	7	471377	471132	246bp					
1740	5003	7	473014	471404	1611bp					
1741	5004	7	474986	473358	1629bp					
1742	5005	7	475098	475961	864bp					
1743	5006	7	475974	476459	486bp					
1744	5007	7	476483	477679	1197bp					
1745	5008	7	477722	479605	1884bp					
1746	5009	7	479646	480002	357bp					
1747	5010	7	480064	480558	495bp					
1748	5011	7	480561	481013	453bp					
1749	5012	7	481008	480904	105bp					
1750	5013	7	481075	481866	792bp					
1751	5014	7	482908	483195	288bp					
1752	5015	7	483284	481878	1407bp					
1753	5016	7	483447	483557	111bp					
1754	5017	7	484834	483335	1500bp					
1755	5018	7	485678	484890	789bp					
1756	5019	7	487046	486480	567bp					
1757	5020	7	487050	487490	441bp					
1758	5021	7	487714	487493	222bp					
1759	5022	7	488562	487729	834bp					
1760	5023	7	489593	488562	1032bp					
1761	5024	7	490175	489708	468bp					
1762	5025	7	491555	490284	1272bp					
1763	5026	7	492688	491693	996bp					
1764	5027	7	492682	493104	423bp					
1765	5028	7	498347	493548	4800bp					
1766	5029	7	501148	501258	111bp					
1767	5030	7	502057	498359	3699bp					
1768	5031	7	502942	502292	651bp					
1769	5032	7	505192	505350	159bp					
1770	5033	7	505458	503026	2433bp					
1771	5034	7	506095	505568	528bp					
1772	5035	7	507867	505888	1980bp					
1773	5036	7	514200	507901	6300bp					
1774	5037	7	516050	516175	126bp					
1775	5038	7	518806	514211	4596bp					
1776	5039	7	521699	518814	2886bp					
1777	5040	7	523375	521822	1554bp					
1778	5041	7	523633	524574	942bp					
1779	5042	7	524750	525835	1086bp					
1780	5043	7	526099	526539	441bp					
1781	5044	7	527281	526826	456bp					
1782	5045	7	527376	527765	390bp					
1783	5046	7	527848	529221	1374bp					
1784	5047	7	529263	530303	1041bp					
1785	5048	7	530307	531488	1182bp					

【0091】

【表 4 5】

第 1-45 表

配列 番号 (塩 基配 列)	配列番 号(7シ 酸)	コティ グ配 列番 号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
1786	5049	7	531838	531939	102bp					
1787	5050	7	532860	533210	351bp					
1788	5051	7	533243	534757	1515bp					
1789	5052	7	534760	535368	609bp					
1790	5053	7	535396	536073	678bp					
1791	5054	7	536085	535402	684bp					
1792	5055	7	536176	537672	1497bp					
1793	5056	7	538342	538190	153bp					
1794	5057	7	539171	539275	105bp					
1795	5058	7	537654	539375	1722bp					
1796	5059	7	540112	540774	663bp					
1797	5060	7	540914	543448	2535bp					
1798	5061	7	543684	544355	672bp					
1799	5062	7	544361	544864	504bp					
1800	5063	7	545070	545432	363bp					
1801	5064	7	545882	544872	1011bp					
1802	5065	7	547266	545854	1413bp					
1803	5066	7	547525	547614	90bp					
1804	5067	7	548904	547795	1110bp					
1805	5068	7	549072	549689	618bp					
1806	5069	7	550522	550199	324bp					
1807	5070	7	550982	551401	420bp					
1808	5071	7	552603	551404	1200bp					
1809	5072	7	553881	552610	1272bp					
1810	5073	7	553950	554174	225bp					
1811	5074	7	554192	555058	867bp					
1812	5075	7	555069	555827	759bp					
1813	5076	7	556037	556189	153bp					
1814	5077	7	555834	557942	2109bp					
1815	5078	7	558212	557850	363bp					
1816	5079	7	557917	558882	966bp					
1817	5080	7	558869	562087	3219bp					
1818	5081	7	562130	563188	1059bp					
1819	5082	7	563188	563901	714bp					
1820	5083	7	563919	565952	2034bp					
1821	5084	7	566774	566313	462bp					
1822	5085	7	568794	567349	1446bp					
1823	5086	7	568660	568827	168bp					
1824	5087	7	568679	569908	1230bp					
1825	5088	7	570320	570589	270bp					
1826	5089	7	570585	569911	675bp					
1827	5090	7	571186	570665	522bp					
1828	5091	7	571285	574239	2955bp					
1829	5092	7	575654	574296	1359bp					
1830	5093	7	576019	576639	621bp					
1831	5094	7	576618	575923	696bp					
1832	5095	7	576639	577238	600bp					
1833	5096	7	578322	578218	105bp					
1834	5097	7	578183	579301	1119bp					
1835	5098	8	708	860	153bp					
1836	5099	8	1266	832	435bp					
1837	5100	8	1468	5997	4530bp					
1838	5101	8	6000	7517	1518bp					
1839	5102	8	9472	7988	1485bp					
1840	5103	8	13239	9769	3471bp					
1841	5104	8	15265	13235	2031bp					
1842	5105	8	16196	15438	759bp					
1843	5106	8	17683	16220	1464bp					

【0 0 9 2】

【表 4 6】

第 1-46 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (7ミ/酸)	コピ 配列番号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
1844	5107	8	17996	17763	234bp					
1845	5108	8	18005	18511	507bp					
1846	5109	8	18511	18963	453bp					
1847	5110	8	18884	19885	1002bp					
1848	5111	8	19892	20335	444bp					
1849	5112	8	20349	20750	402bp					
1850	5113	8	20755	21387	633bp					
1851	5114	8	22328	21390	939bp					
1852	5115	8	22492	22833	342bp					
1853	5116	8	24157	23369	789bp					
1854	5117	8	25073	24171	903bp					
1855	5118	8	25689	25279	411bp					
1856	5119	8	25177	26379	1203bp					
1857	5120	8	27359	26382	978bp					
1858	5121	8	29576	29806	231bp					
1859	5122	8	29922	28438	1485bp					
1860	5123	8	31456	31346	111bp					
1861	5124	8	30564	31472	909bp					
1862	5125	8	32551	31541	1011bp					
1863	5126	8	32817	32539	279bp					
1864	5127	8	32995	32747	249bp					
1865	5128	8	33458	32988	471bp					
1866	5129	8	33913	33446	468bp					
1867	5130	8	35115	33931	1185bp					
1868	5131	8	35979	35119	861bp					
1869	5132	8	36742	35939	804bp					
1870	5133	8	36794	37156	363bp					
1871	5134	8	38070	37159	912bp					
1872	5135	8	38495	38076	420bp					
1873	5136	8	39510	38488	1023bp					
1874	5137	8	40141	41046	906bp					
1875	5138	8	41431	41138	294bp					
1876	5139	8	41651	41559	93bp					
1877	5140	8	42440	41679	762bp					
1878	5141	8	42538	43575	1038bp					
1879	5142	8	44230	44370	141bp					
1880	5143	8	43578	44378	801bp					
1881	5144	8	44409	45758	1350bp					
1882	5145	8	46168	47748	1581bp					
1883	5146	8	49180	48116	1065bp					
1884	5147	8	49143	49664	522bp					
1885	5148	8	49667	50143	477bp					
1886	5149	8	50248	50448	201bp					
1887	5150	8	50919	50707	213bp					
1888	5151	8	50699	51049	351bp					
1889	5152	8	51135	53537	2403bp					
1890	5153	8	53513	54805	1293bp					
1891	5154	8	55539	54790	750bp					
1892	5155	8	55661	56740	1080bp					
1893	5156	8	56736	58172	1437bp					
1894	5157	8	58185	59063	879bp					
1895	5158	8	60052	59063	990bp					
1896	5159	9	1217	2179	963bp					
1897	5160	9	2221	2745	525bp					
1898	5161	9	3186	3317	132bp					
1899	5162	9	3601	4701	1101bp					
1900	5163	9	4723	5148	426bp					
1901	5164	9	5326	5192	135bp					

【 0 0 9 3 】

【表 47】

第 1-47 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (7シ酸)	コピ 配 列 番 号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
1902	5165	9	5563	5348	216bp					
1903	5166	9	6939	6739	201bp					
1904	5167	9	9370	8360	1011bp					
1905	5168	9	10628	9396	1233bp					
1906	5169	9	10768	11760	993bp					
1907	5170	9	12605	12150	456bp					
1908	5171	9	13758	12736	1023bp					
1909	5172	9	15162	13789	1374bp					
1910	5173	9	16119	15244	876bp					
1911	5174	9	17139	16129	1011bp					
1912	5175	9	18128	17175	954bp					
1913	5176	9	20082	18172	1911bp					
1914	5177	9	20979	20092	888bp					
1915	5178	9	22604	21003	1602bp					
1916	5179	9	23451	22531	921bp					
1917	5180	9	24631	23456	1176bp					
1918	5181	9	24729	25610	882bp					
1919	5182	9	26990	26028	963bp					
1920	5183	9	27730	26990	741bp					
1921	5184	9	27692	29758	2067bp					
1922	5185	9	30482	29844	639bp					
1923	5186	9	31008	30580	429bp					
1924	5187	9	31152	32084	933bp					
1925	5188	9	32497	32087	411bp					
1926	5189	9	33017	32505	513bp					
1927	5190	9	33419	33078	342bp					
1928	5191	9	34301	33435	867bp					
1929	5192	9	34579	34289	291bp					
1930	5193	9	35294	34617	678bp					
1931	5194	9	35864	35310	555bp					
1932	5195	9	36618	35911	708bp					
1933	5196	9	36618	37301	684bp					
1934	5197	9	37694	40222	2529bp					
1935	5198	9	41038	40634	405bp					
1936	5199	9	41876	41079	798bp					
1937	5200	9	41859	42482	624bp					
1938	5201	9	42518	43654	1137bp					
1939	5202	9	45326	43668	1659bp					
1940	5203	9	45405	45875	471bp					
1941	5204	9	46210	45878	333bp					
1942	5205	9	46926	46210	717bp					
1943	5206	9	47052	47930	879bp					
1944	5207	9	48723	47968	756bp					
1945	5208	9	49873	48809	1065bp					
1946	5209	9	51529	51639	111bp					
1947	5210	9	51652	49922	1731bp					
1948	5211	9	53119	51659	1461bp					
1949	5212	9	54657	53119	1539bp					
1950	5213	9	56644	54704	1941bp					
1951	5214	9	56883	57326	444bp					
1952	5215	9	57642	57430	213bp					
1953	5216	9	57127	57930	804bp					
1954	5217	9	57970	59241	1272bp					
1955	5218	9	59308	60477	1170bp					
1956	5219	9	61024	60467	558bp					
1957	5220	9	61650	61024	627bp					
1958	5221	9	61710	62633	924bp					
1959	5222	9	64399	65349	951bp					

【0094】



【表 4 8】

第 1-48 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (731 番)	コピ 配列番号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
1960	5223	9	65444	66256	813bp					
1961	5224	9	66277	65456	822bp					
1962	5225	9	66109	67095	987bp					
1963	5226	9	68531	67098	1434bp					
1964	5227	9	69327	68482	846bp					
1965	5228	9	69607	70941	1335bp					
1966	5229	9	70989	72497	1509bp					
1967	5230	9	72526	73035	510bp					
1968	5231	9	73478	73038	441bp					
1969	5232	9	73859	74638	780bp					
1970	5233	9	74849	76900	2052bp					
1971	5234	9	77912	77505	408bp					
1972	5235	9	79355	77970	1386bp					
1973	5236	9	80978	79365	1614bp					
1974	5237	9	82074	81130	945bp					
1975	5238	9	86013	82558	3456bp					
1976	5239	9	86159	86818	660bp					
1977	5240	9	87056	87607	552bp					
1978	5241	9	87697	88275	579bp					
1979	5242	9	89969	88539	1431bp					
1980	5243	9	89983	91836	1854bp					
1981	5244	9	91866	94640	2775bp					
1982	5245	9	94978	96129	1152bp					
1983	5246	9	96304	97080	777bp					
1984	5247	9	97931	97083	849bp					
1985	5248	9	98549	97935	615bp					
1986	5249	9	99249	98569	681bp					
1987	5250	9	99719	99249	471bp					
1988	5251	9	101456	99747	1710bp					
1989	5252	9	101945	101460	486bp					
1990	5253	9	102274	101975	300bp					
1991	5254	9	102475	102987	513bp					
1992	5255	9	103890	103003	888bp					
1993	5256	9	104004	104903	900bp					
1994	5257	9	104916	105887	972bp					
1995	5258	9	107130	106207	924bp					
1996	5259	9	107171	107785	615bp					
1997	5260	9	108074	108187	114bp					
1998	5261	9	108045	108350	306bp					
1999	5262	9	108489	109757	1269bp					
2000	5263	9	110482	110321	162bp					
2001	5264	9	110764	110558	207bp					
2002	5265	9	109880	111328	1449bp					
2003	5266	9	114920	115045	126bp					
2004	5267	9	117467	117718	252bp					
2005	5268	9	117942	117706	237bp					
2006	5269	9	118958	117957	1002bp					
2007	5270	9	119721	119176	546bp					
2008	5271	9	119720	120631	912bp					
2009	5272	9	121287	120634	654bp					
2010	5273	9	121986	122099	114bp					
2011	5274	9	122942	121290	1653bp					
2012	5275	9	122893	124728	1836bp					
2013	5276	9	124814	125197	384bp					
2014	5277	9	126849	125476	1374bp					
2015	5278	9	127251	127940	690bp					
2016	5279	9	129285	127990	1296bp					
2017	5280	9	129925	131058	1134bp					

【 0 0 9 5 】

【表 4 9】

第 1-49 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (7ミ配列)	コンテ グ配 列番号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
2018	5281	9	132779	131127	1653bp					
2019	5282	9	133496	132786	711bp					
2020	5283	9	134357	133518	840bp					
2021	5284	9	135361	134507	855bp					
2022	5285	9	136135	135797	339bp					
2023	5286	9	136178	136768	591bp					
2024	5287	9	137031	137819	789bp					
2025	5288	9	139404	137902	1503bp					
2026	5289	9	140393	139440	954bp					
2027	5290	9	140353	141822	1470bp					
2028	5291	9	142832	143551	720bp					
2029	5292	9	144026	144943	918bp					
2030	5293	9	144963	145424	462bp					
2031	5294	9	145427	146779	1353bp					
2032	5295	9	146779	148101	1323bp					
2033	5296	9	148101	149522	1422bp					
2034	5297	9	150541	150395	147bp					
2035	5298	9	150790	150686	105bp					
2036	5299	9	149529	150935	1407bp					
2037	5300	9	150935	152872	1938bp					
2038	5301	9	152990	153259	270bp					
2039	5302	9	154470	153649	822bp					
2040	5303	9	155246	154470	777bp					
2041	5304	9	156266	155250	1017bp					
2042	5305	9	156766	156903	138bp					
2043	5306	9	156206	157201	996bp					
2044	5307	10	972	286	687bp	gp: AL021926	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv0110	30.8	61.5	transmembrane protein
2045	5308	10	1624	1055	570bp	gp: Z80233	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv0009	79.9	89.9	peptidyl-prolyl cis-trans isomerase
2046	5309	11	370	1551	1182bp	gp: X92503	M. smegmatis dnaA	50.5	81.8	dna polymerase III beta chain
2047	5310	11	1663	2844	1182bp	gp: X92503	M. smegmatis recF	53.3	79.8	recF
2048	5311	11	2844	3377	534bp	gp: Z80233	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv0004, ORF187	38.1	59.3	
2049	5312	11	3432	5564	2133bp	gp: Z80233	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv0005, gyrB	71.9	88.9	dna gyrase subunit b
2050	5313	11	5908	6873	966bp	gp: Z92770	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv0134, ephE	25.5	48.1	epoxide hydrolase
2051	5314	11	7544	6876	669bp	gp: D26185	B. subtilis DNA, 180 kilobase region of replication origin	22.0	53.5	replication origin
2052	5315	11	7992	7552	441bp	gp:				
2053	5316	11	9255	8185	1071bp	gp: Z77162	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv0485	29.4	50.7	NAGC/XYLR repressor
2054	5317	11	9601	9341	261bp	gp:				
2055	5318	11	9846	9601	246bp	gp: AL021529	Streptomyces coelicolor cosmid 10A5; SC10A5.13	58.5	66	

【 0 0 9 6 】

【表 5 0】

第 1-50 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (7ミ 酸)	コパ イ グ 配 列 番 号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
2056	5319	11	9909	12476	2568bp	gp: Z80233	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv0006, gyrA	70.5	88.1	dna gyrase subunita
2057	5320	11	12483	12824	342bp	gp: Z80233	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv0007	29.5	69.6	
2058	5321	11	14321	13287	1035bp	gp: U00007	47 to 48 centisome region of E. coli K12 BHB2600	33.7	63.5	
2059	5322	11	14392	15285	894bp	gp: Z77163	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2282c, LysR	41.6	70.6	
2060	5323	11	15329	15748	420bp	gp:				
2061	5324	11	15763	15593	171bp	gp:				
2062	5325	11	16807	15938	870bp	gp: U32823	Haemophilus influenzae Rd section 138 of 163	29.3	64.4	
2063	5326	11	17575	16814	762bp	gp: AE001010	Archaeoglobus fulgidus section 97 of 172	30.4	56.1	
2064	5327	11	17783	18151	369bp	gp: Z83859	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1846c	36.8	70.1	repressor
2065	5328	11	18151	19143	993bp	gp: AL008609	Mycobacterium leprae cosmid B1788; MLCB1788.18	24.9	50.8	membrane protein
2066	5329	11	19331	19152	180bp	gp:				
2067	5330	11	19504	19602	99bp	gp:				
2068	5331	11	19675	20202	528bp	gp: X96983	B. subtilis : cspB			
2069	5332	11	20242	21054	813bp	gp:				
2070	5333	11	20843	21478	636bp	gp:				
2071	5334	11	21858	21694	165bp	gp:				
2072	5335	11	22224	22808	585bp	gp:				
2073	5336	11	22990	23097	108bp	gp:				
2074	5337	11	24652	22964	1689bp	gp:				
2075	5338	11	26178	24901	1278bp	gp:				
2076	5339	11	27196	26243	954bp	gp:				
2077	5340	11	28044	27196	849bp	gp:				
2078	5341	11	28074	28730	657bp	gp:				
2079	5342	11	28776	29756	981bp	gp:				
2080	5343	11	29756	30778	1023bp	gp:				
2081	5344	11	30778	31536	759bp	gp:				
2082	5345	12	1808	237	1572bp	gp:				
2083	5346	12	2841	3239	399bp	gp:				
2084	5347	12	3578	4528	951bp	gp:				
2085	5348	12	4678	5346	669bp	gp:				
2086	5349	12	5446	6375	930bp	gp:				
2087	5350	12	6423	7574	1152bp	gp:				
2088	5351	12	7594	8211	618bp	gp:				
2089	5352	12	9455	8214	1242bp	gp:				
2090	5353	12	9852	9481	372bp	gp:				
2091	5354	12	10851	9889	963bp	gp:				
2092	5355	12	9907	11091	1185bp	gp:				
2093	5356	12	11642	10947	696bp	gp:				
2094	5357	12	15147	11806	3342bp	gp:				
2095	5358	12	16320	16475	156bp	gp:				
2096	5359	12	17406	17612	207bp	gp:				
2097	5360	12	17713	15203	2511bp	gp:				

【0 0 9 7】

【表 51】

第 1-51 表

配列 番号 (塩 基配 列)	配列番 号 (73) (酸)	コ ン テ イ ン グ 配 列 番 号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
2098	5361	12	18678	17713	966bp	gp:				
2099	5362	12	18905	20587	1683bp	gp:				
2100	5363	12	20583	21185	603bp	gp:				
2101	5364	12	21189	21899	711bp	gp:				
2102	5365	12	21895	22239	345bp	gp:				
2103	5366	12	22525	22325	201bp	gp:				
2104	5367	12	22945	22601	345bp	gp:				
2105	5368	12	23020	23817	798bp	gp:				
2106	5369	12	23913	24131	219bp	gp:				
2107	5370	12	24588	24205	384bp	gp:				
2108	5371	12	25755	24634	1122bp	gp:				
2109	5372	12	25786	26811	1026bp	gp:				
2110	5373	12	26901	27737	837bp	gp:				
2111	5374	12	28069	27827	243bp	gp:				
2112	5375	12	28264	28863	600bp	gp:				
2113	5376	12	29038	29544	507bp	gp:				
2114	5377	12	29748	29410	339bp	gp:				
2115	5378	13	24	2036	2013bp	gp:				
2116	5379	13	2137	3105	969bp	gp:				
2117	5380	13	3118	3014	105bp	gp:				
2118	5381	13	3727	3458	270bp	gp:				
2119	5382	13	3476	4219	744bp	gp:				
2120	5383	14	615	223	393bp					
2121	5384	14	749	1930	1182bp					
2122	5385	14	2010	2243	234bp					
2123	5386	14	2529	3599	1071bp					
2124	5387	14	3538	11517	7980bp					
2125	5388	14	12513	12926	414bp					
2126	5389	14	13577	15001	1425bp					
2127	5390	14	15015	15419	405bp					
2128	5391	14	16077	15415	663bp					
2129	5392	14	16695	16102	594bp					
2130	5393	14	16715	17020	306bp					
2131	5394	14	17623	17066	558bp					
2132	5395	14	17850	17743	108bp					
2133	5396	14	18896	17700	1197bp					
2134	5397	14	19530	19030	501bp					
2135	5398	14	21261	19687	1575bp					
2136	5399	14	21288	21842	555bp					
2137	5400	14	22242	21790	453bp					
2138	5401	14	22248	22346	99bp					
2139	5402	14	22045	23673	1629bp					
2140	5403	14	23719	24357	639bp					
2141	5404	14	24808	26115	1308bp					
2142	5405	14	26396	26545	150bp					
2143	5406	14	27205	26561	645bp					
2144	5407	14	28054	27893	162bp					
2145	5408	14	28073	27885	189bp					
2146	5409	14	27985	29193	1209bp					
2147	5410	14	29384	30625	1242bp					
2148	5411	14	31284	30628	657bp					
2149	5412	14	32094	31297	798bp					
2150	5413	14	32327	32416	90bp					
2151	5414	14	32938	32171	768bp					
2152	5415	14	33046	34227	1182bp					
2153	5416	14	35631	34756	876bp					
2154	5417	14	36454	35666	789bp					
2155	5418	14	37270	37536	267bp					

【0098】

【表 52】

第 1-52 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (7シ/酸)	1771 配列番号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
2156	5419	14	38643	37894	750bp					
2157	5420	14	38635	39318	684bp					
2158	5421	14	39527	40654	1128bp					
2159	5422	14	40740	41981	1242bp					
2160	5423	14	42151	43605	1455bp					
2161	5424	14	43722	42049	1674bp					
2162	5425	14	43797	44639	843bp					
2163	5426	14	44870	45559	690bp					
2164	5427	14	45595	44825	771bp					
2165	5428	14	48854	47289	1566bp					
2166	5429	14	49444	49346	99bp					
2167	5430	14	49356	51083	1728bp					
2168	5431	14	51073	51507	435bp					
2169	5432	14	51623	52300	678bp					
2170	5433	14	52454	54121	1668bp					
2171	5434	14	54361	54981	621bp					
2172	5435	14	55108	55572	465bp					
2173	5436	14	55575	56201	627bp					
2174	5437	14	57331	56204	1128bp					
2175	5438	14	57767	57375	393bp					
2176	5439	14	57804	58595	792bp					
2177	5440	14	58780	59857	1158bp					
2178	5441	14	60604	59867	738bp					
2179	5442	14	60731	61444	714bp					
2180	5443	14	62193	61447	747bp					
2181	5444	14	62571	62717	147bp					
2182	5445	14	64037	62406	1632bp					
2183	5446	14	65610	64243	1368bp					
2184	5447	14	67332	65665	1668bp					
2185	5448	14	67606	67304	303bp					
2186	5449	14	67753	68535	783bp					
2187	5450	14	68535	68774	240bp					
2188	5451	14	68764	69462	699bp					
2189	5452	14	69466	70404	939bp					
2190	5453	14	70413	71294	882bp					
2191	5454	14	71301	72941	1641bp					
2192	5455	14	72960	74192	1233bp					
2193	5456	14	74275	75393	1119bp					
2194	5457	14	75350	76330	981bp					
2195	5458	14	77196	77366	171bp					
2196	5459	14	76207	77514	1308bp					
2197	5460	14	77496	77822	327bp					
2198	5461	14	77980	77825	156bp					
2199	5462	14	78663	77998	666bp					
2200	5463	14	78713	79864	1152bp					
2201	5464	14	80962	79880	1083bp					
2202	5465	14	83132	81228	1905bp					
2203	5466	14	83829	82990	840bp					
2204	5467	14	83943	84551	609bp					
2205	5468	14	85772	86242	471bp					
2206	5469	14	87211	86327	885bp					
2207	5470	14	87345	87458	114bp					
2208	5471	14	87853	87698	156bp					
2209	5472	14	87833	88096	264bp					
2210	5473	14	88254	88691	438bp					
2211	5474	14	89059	88811	249bp					
2212	5475	14	90043	89588	456bp					
2213	5476	14	91068	90043	1026bp					

【0099】

【表 5 3】

第 1-53 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (7シ 酸)	コンテ グ配 列番 号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
2214	5477	14	92068	93414	1347bp					
2215	5478	14	93594	94196	603bp					
2216	5479	14	94234	94857	624bp					
2217	5480	14	96148	94907	1242bp					
2218	5481	14	97707	96232	1476bp					
2219	5482	14	100403	97719	2685bp					
2220	5483	14	101306	100479	828bp					
2221	5484	14	102841	101306	1536bp					
2222	5485	14	103347	102856	492bp					
2223	5486	14	105015	103390	1626bp					
2224	5487	14	105298	106152	855bp					
2225	5488	14	106175	107356	1182bp					
2226	5489	14	107372	107662	291bp					
2227	5490	14	107824	108987	1164bp					
2228	5491	14	109087	109839	753bp					
2229	5492	14	109854	110465	612bp					
2230	5493	14	111102	110773	330bp					
2231	5494	14	110374	111558	1185bp					
2232	5495	14	111561	111926	366bp					
2233	5496	14	113978	111918	2061bp					
2234	5497	14	114744	113992	753bp					
2235	5498	14	115973	114750	1224bp					
2236	5499	14	116285	115992	294bp					
2237	5500	14	116785	116294	492bp					
2238	5501	14	116556	117572	1017bp					
2239	5502	14	117575	118039	465bp					
2240	5503	14	118077	118208	132bp					
2241	5504	14	118226	118014	213bp					
2242	5505	14	119286	118201	1086bp					
2243	5506	14	119368	120693	1326bp					
2244	5507	14	120697	121626	930bp					
2245	5508	14	123042	121618	1425bp					
2246	5509	14	123944	122970	975bp					
2247	5510	14	125078	123951	1128bp					
2248	5511	14	125262	125837	576bp					
2249	5512	14	126616	125840	777bp					
2250	5513	14	126806	127912	1107bp					
2251	5514	14	127926	128510	585bp					
2252	5515	14	129968	128517	1452bp					
2253	5516	14	130100	131779	1680bp					
2254	5517	14	131832	134540	2709bp					
2255	5518	14	134543	136063	1521bp					
2256	5519	14	136063	136485	423bp					
2257	5520	14	136514	137023	510bp					
2258	5521	14	137374	137033	342bp					
2259	5522	14	137409	137768	360bp					
2260	5523	14	137821	138228	408bp					
2261	5524	14	138750	138301	450bp					
2262	5525	14	139131	138754	378bp					
2263	5526	14	139347	140654	1308bp					
2264	5527	14	141309	140647	663bp					
2265	5528	14	142083	141337	747bp					
2266	5529	14	142284	145346	3063bp					
2267	5530	14	145575	145877	303bp					
2268	5531	14	145930	146193	264bp					
2269	5532	14	146307	145912	396bp					
2270	5533	14	147442	146822	621bp					
2271	5534	14	147528	148442	915bp					

【 0 1 0 0 】

【表 5 4】

第 1-54 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (7ミ/酸)	コティ グ配 列番号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
2272	5535	14	150514	148508	2007bp					
2273	5536	14	150666	152168	1503bp					
2274	5537	14	152029	153507	1479bp					
2275	5538	14	153570	154481	912bp					
2276	5539	14	154543	155838	1296bp					
2277	5540	14	155940	156962	1023bp					
2278	5541	14	156999	157676	678bp					
2279	5542	14	157834	158304	471bp					
2280	5543	14	158319	159026	708bp					
2281	5544	14	159266	158445	822bp					
2282	5545	14	159066	159887	822bp					
2283	5546	14	159954	160604	651bp					
2284	5547	14	160604	162265	1662bp					
2285	5548	14	162275	163267	993bp					
2286	5549	14	163248	163700	453bp					
2287	5550	14	163708	164376	669bp					
2288	5551	14	164704	164444	261bp					
2289	5552	14	165516	164908	609bp					
2290	5553	14	165764	167629	1866bp					
2291	5554	14	167697	168443	747bp					
2292	5555	14	168443	168964	522bp					
2293	5556	14	168969	170279	1311bp					
2294	5557	14	170798	170415	384bp					
2295	5558	14	172533	170926	1608bp					
2296	5559	14	173680	172685	996bp					
2297	5560	14	174059	174337	279bp					
2298	5561	14	176551	174635	1917bp					
2299	5562	14	177927	177358	570bp					
2300	5563	14	179485	178142	1344bp					
2301	5564	14	180036	182252	2217bp					
2302	5565	14	183100	182255	846bp					
2303	5566	14	183168	184139	972bp					
2304	5567	14	185799	185692	108bp					
2305	5568	14	185833	184409	1425bp					
2306	5569	14	185908	186018	111bp					
2307	5570	14	186936	186034	903bp					
2308	5571	14	187027	187575	549bp					
2309	5572	14	189077	187578	1500bp					
2310	5573	14	189837	189010	828bp					
2311	5574	14	190552	190641	90bp					
2312	5575	14	190806	189841	966bp					
2313	5576	14	192314	190806	1509bp					
2314	5577	14	192418	192840	423bp					
2315	5578	14	193598	193407	192bp					
2316	5579	14	193111	194457	1347bp					
2317	5580	14	195361	195540	180bp					
2318	5581	14	195548	194742	807bp					
2319	5582	14	195540	197591	2052bp					
2320	5583	14	197602	198384	783bp					
2321	5584	14	198393	199319	927bp					
2322	5585	14	200006	201850	1845bp					
2323	5586	14	203157	202180	978bp					
2324	5587	14	203966	204121	156bp					
2325	5588	14	204462	203185	1278bp					
2326	5589	14	205572	204469	1104bp					
2327	5590	14	205627	206145	519bp					
2328	5591	14	207789	207619	171bp					
2329	5592	14	208509	208288	222bp					

【 0 1 0 1 】

【表 5 5】

第 1-55 表

配列 番号 (塩 基配 列)	配列番 号(7シ 酸)	コ ン テ イ ン グ 配 列 番 号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
2330	5593	14	206822	208576	1755bp					
2331	5594	14	208589	209173	585bp					
2332	5595	14	210272	209184	1089bp					
2333	5596	14	212122	210272	1851bp					
2334	5597	14	213307	212129	1179bp					
2335	5598	14	213340	215373	2034bp					
2336	5599	14	215402	215605	204bp					
2337	5600	14	215559	215738	180bp					
2338	5601	14	217670	215808	1863bp					
2339	5602	14	219882	217765	2118bp					
2340	5603	14	220138	221994	1857bp					
2341	5604	14	221994	222371	378bp					
2342	5605	14	222710	223402	693bp					
2343	5606	14	223997	223479	519bp					
2344	5607	14	224567	224430	138bp					
2345	5608	14	224074	225213	1140bp					
2346	5609	14	225238	226263	1026bp					
2347	5610	14	226333	227478	1146bp					
2348	5611	14	227481	228203	723bp					
2349	5612	14	228229	229278	1050bp					
2350	5613	14	229278	229865	588bp					
2351	5614	14	229869	231188	1320bp					
2352	5615	14	231214	232209	996bp					
2353	5616	14	232231	232956	726bp					
2354	5617	14	233079	233807	729bp					
2355	5618	14	233810	234880	1071bp					
2356	5619	14	234943	235047	105bp					
2357	5620	14	236610	235060	1551bp					
2358	5621	14	237058	237189	132bp					
2359	5622	14	237186	236755	432bp					
2360	5623	14	237598	237230	369bp					
2361	5624	14	237840	239222	1383bp					
2362	5625	14	239317	239898	582bp					
2363	5626	14	239914	240399	486bp					
2364	5627	14	240765	240857	93bp					
2365	5628	14	241098	241352	255bp					
2366	5629	14	243233	241149	2085bp					
2367	5630	14	243920	245191	1272bp					
2368	5631	14	245823	245993	171bp					
2369	5632	14	246160	248034	1875bp					
2370	5633	14	248340	248098	243bp					
2371	5634	14	248835	248344	492bp					
2372	5635	14	248830	250773	1944bp					
2373	5636	14	251020	250781	240bp					
2374	5637	14	252967	253071	105bp					
2375	5638	14	253007	251079	1929bp					
2376	5639	14	254974	253415	1560bp					
2377	5640	14	255584	255243	342bp					
2378	5641	14	255741	256205	465bp					
2379	5642	14	256753	256208	546bp					
2380	5643	14	257149	256775	375bp					
2381	5644	14	256829	257599	771bp					
2382	5645	14	257612	258103	492bp					
2383	5646	14	258170	258787	618bp					
2384	5647	14	259275	259745	471bp					
2385	5648	14	261341	260310	1032bp					
2386	5649	14	262182	261358	825bp					
2387	5650	14	262512	262222	291bp					

【0102】



【表 5 6】

第 1-56 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (7/11 酸)	コンティ グ配 列番号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
2388	5651	14	262552	263565	1014bp					
2389	5652	14	264408	263599	810bp					
2390	5653	14	264681	265670	990bp					
2391	5654	14	265670	266557	888bp					
2392	5655	14	266564	267352	789bp					
2393	5656	14	270206	267435	2772bp					
2394	5657	14	270867	271295	429bp					
2395	5658	14	272453	272695	243bp					
2396	5659	14	274457	273459	999bp					
2397	5660	14	274992	274495	498bp					
2398	5661	14	275662	274982	681bp					
2399	5662	14	275717	276856	1140bp					
2400	5663	14	276890	277606	717bp					
2401	5664	14	277618	276890	729bp					
2402	5665	14	277622	278767	1146bp					
2403	5666	14	279549	281063	1515bp					
2404	5667	14	281090	281212	123bp					
2405	5668	14	282418	281096	1323bp					
2406	5669	14	282527	282706	180bp					
2407	5670	14	284592	282766	1827bp					
2408	5671	14	285827	284724	1104bp					
2409	5672	14	285934	287361	1428bp					
2410	5673	14	287379	287239	141bp					
2411	5674	14	288935	288846	90bp					
2412	5675	14	287431	290565	3135bp					
2413	5676	14	290703	291407	705bp					
2414	5677	14	291484	292026	543bp					
2415	5678	14	292453	292049	405bp					
2416	5679	14	292695	292889	195bp					
2417	5680	14	293385	292825	561bp					
2418	5681	14	294658	293336	1323bp					
2419	5682	14	295095	296579	1485bp					
2420	5683	14	297346	296954	393bp					
2421	5684	14	298256	297351	906bp					
2422	5685	14	298270	298869	600bp					
2423	5686	14	299157	298183	975bp					
2424	5687	14	298869	299267	399bp					
2425	5688	14	299559	299771	213bp					
2426	5689	14	301350	299920	1431bp					
2427	5690	14	301613	302101	489bp					
2428	5691	14	302283	303890	1608bp					
2429	5692	14	305748	304132	1617bp					
2430	5693	14	305790	305918	129bp					
2431	5694	14	306790	305921	870bp					
2432	5695	14	307875	306832	1044bp					
2433	5696	14	308821	308015	807bp					
2434	5697	14	310910	308886	2025bp					
2435	5698	14	311039	311431	393bp					
2436	5699	14	312983	311445	1539bp	sp: Z70283	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2213, pepA	47.5	72.8	aminopeptidases
2437	5700	14	313128	314264	1137bp	sp: AL031124	Streptomyces coelicolor cosmid IC2:SCIC2_04, ilvE	58.9	83.3	branched-chain amino acid aminotransferase
2438	5701	14	314375	315151	777bp	sp: Z77162	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv0484c	53.6	82.0	oxidoreductase

【 0 1 0 3 】

【表 5 7】

第 1-57 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (7シ酸)	コンテ グ配 列番 号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
2439	5702	14	316564	315644	921bp	gp: Z70283	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2208, cobS	33.0	59.2	cobalamin (5'- phosphate) synthase
2440	5703	14	317667	316579	1089bp	gp: Z70283	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2207, cobT	54.7	82.4	phosphoribosyltrans ferase
2441	5704	14	318205	317684	522bp	gp: AL021929	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv0254c, cobU	47.5	71.8	cobinamide kinase
2442	5705	14	319009	318212	798bp	gp: Z98741	Mycobacterium leprae cosmid B22: MLCB22.07	35.0	60.2	
2443	5706	14	319252	319593	342bp	gp: Z70283	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2204c	76.8	93.8	
2444	5707	14	321663	319744	1920bp	gp: Z70283	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2201, asnB	62.7	82.5	asparagine synthetase
2445	5708	14	322155	323258	1104bp	gp: AF009357	Mycobacterium tuberculosis coxII	47.8	74.7	cytochrome C oxidase subunit II
2446	5709	14	323279	323707	429bp	gp: Z70283	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2199c	38.6	71.0	
2447	5710	14	324256	324906	651bp	gp: AL022602	Mycobacterium leprae cosmid B268;MLCB268.35 ctaE	61.5	86.8	cytochrome c oxidase subunit III
2448	5711	14	324930	325868	939bp	gp: Z70283	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2194, cyoA	58.6	83.1	cytochrome c family
2449	5712	14	325917	327092	1176bp	gp: Z70283	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2195, cyoB	51.3	73.0	cytochrome B6-F complex iron- sulphur subunits (Rieske iron-sulfur protein)
2450	5713	14	327092	328708	1617bp	gp: Z70283	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2196, cytB	63.1	86.3	integral membrane protein
2451	5714	14	329586	330212	627bp	gp: AL022602	Mycobacterium leprae cosmid B268: MLCB268.32c	34.9	59.8	
2452	5715	14	330330	331376	1047bp	gp: AL021957	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2190c	30.2	62.2	
2453	5716	14	331405	332547	1143bp	gp: AL049497	Streptomyces coelicolor cosmid 6G10; SC6G10.05c	50.1	75.7	
2454	5717	14	332630	333598	969bp	gp:				
2455	5718	14	333702	334502	801bp	gp:				
2456	5719	14	334682	335944	1263bp	gp:				
2457	5720	14	335964	336068	105bp	gp:				
2458	5721	14	336088	336264	177bp	gp:				
2459	5722	14	337844	336372	1473bp	gp:				
2460	5723	14	339210	339356	147bp	gp:				
2461	5724	14	340088	340222	135bp	gp:				
2462	5725	14	340363	337928	2436bp	gp:				
2463	5726	14	340498	341007	510bp					
2464	5727	14	341086	342483	1398bp					

【 0 1 0 4 】

【表 5 8】

第 1-58 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (7シ 酸)	コピ グ配 列番 号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
2465	5728	14	343425	342559	867bp					
2466	5729	14	343897	343445	453bp					
2467	5730	14	345195	343960	1236bp					
2468	5731	14	347417	345198	2220bp					
2469	5732	14	347559	347927	369bp					
2470	5733	14	349314	349481	168bp					
2471	5734	14	349529	348003	1527bp					
2472	5735	14	350654	349542	1113bp					
2473	5736	14	350681	351727	1047bp					
2474	5737	14	351926	352057	132bp					
2475	5738	14	352312	351740	573bp					
2476	5739	14	352525	352947	423bp					
2477	5740	14	354374	354802	429bp					
2478	5741	14	355051	356061	1011bp					
2479	5742	14	356061	356855	795bp					
2480	5743	14	356855	358966	2112bp					
2481	5744	14	359093	360655	1563bp					
2482	5745	14	360668	362209	1542bp					
2483	5746	14	362219	363217	999bp					
2484	5747	14	363373	364743	1371bp					
2485	5748	14	364749	366398	1650bp					
2486	5749	14	366404	367519	1116bp					
2487	5750	14	367491	369014	1524bp					
2488	5751	14	369045	369710	666bp					
2489	5752	14	369965	371290	1326bp					
2490	5753	14	371321	372058	738bp					
2491	5754	14	371952	372764	813bp					
2492	5755	14	372844	373299	456bp					
2493	5756	14	373543	373827	285bp					
2494	5757	14	374319	374522	204bp					
2495	5758	14	374854	375414	561bp					
2496	5759	14	376005	379196	3192bp					
2497	5760	14	379300	379926	627bp					
2498	5761	14	379880	379749	132bp					
2499	5762	14	379923	380924	1002bp					
2500	5763	14	380939	381796	858bp					
2501	5764	14	381836	383287	1452bp					
2502	5765	14	384764	383790	975bp					
2503	5766	14	385076	385675	600bp					
2504	5767	14	387334	385685	1650bp					
2505	5768	14	388496	387495	1002bp					
2506	5769	14	388633	389250	618bp					
2507	5770	14	389253	390182	930bp					
2508	5771	14	390185	390763	579bp					
2509	5772	14	390872	391822	951bp					
2510	5773	14	391795	394446	2652bp					
2511	5774	14	394617	395501	885bp					
2512	5775	14	396525	395542	984bp					
2513	5776	14	398167	397328	840bp					
2514	5777	14	398245	399996	1752bp					
2515	5778	14	399941	400102	162bp					
2516	5779	14	400174	401829	1656bp					
2517	5780	14	401979	403181	1203bp					
2518	5781	14	403801	403295	507bp					
2519	5782	14	404016	405323	1308bp					
2520	5783	14	407197	405368	1830bp					
2521	5784	14	407144	407794	651bp					
2522	5785	14	407828	408058	231bp					

【 0 1 0 5 】

【表 5 9】

第 1-59 表

配列 番号 (塩 基配 列)	配列番 号(7ミ 酸)	コ ン テ ィ グ 配 列 番 号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
2523	5786	14	408072	408461	390bp					
2524	5787	14	409564	408464	1101bp					
2525	5788	14	409625	410680	1056bp					
2526	5789	14	411096	411494	399bp					
2527	5790	14	411710	411582	129bp					
2528	5791	14	412857	411835	1023bp					
2529	5792	14	415336	412904	2433bp					
2530	5793	14	417545	416118	1428bp					
2531	5794	14	417732	417833	102bp					
2532	5795	14	417879	418175	297bp					
2533	5796	14	418259	418852	594bp					
2534	5797	14	418897	419244	348bp					
2535	5798	14	419254	420291	1038bp					
2536	5799	14	420295	421092	798bp					
2537	5800	14	422285	421290	996bp					
2538	5801	14	422412	423422	1011bp					
2539	5802	14	423428	424201	774bp					
2540	5803	14	425042	424242	801bp					
2541	5804	14	427663	425156	2508bp					
2542	5805	14	428245	427673	573bp					
2543	5806	14	428580	428272	309bp					
2544	5807	14	428363	429004	642bp					
2545	5808	14	429082	429732	651bp					
2546	5809	14	431032	429833	1200bp					
2547	5810	14	431191	432591	1401bp					
2548	5811	14	432600	433697	1098bp					
2549	5812	14	433717	434322	606bp					
2550	5813	14	434328	434552	225bp					
2551	5814	14	434557	435870	1314bp					
2552	5815	14	436918	437550	633bp					
2553	5816	14	437572	438309	738bp					
2554	5817	14	438316	439140	825bp					
2555	5818	14	439127	439918	792bp					
2556	5819	14	439918	440271	354bp					
2557	5820	14	440303	440959	657bp					
2558	5821	14	441024	441824	801bp					
2559	5822	14	441900	441718	183bp					
2560	5823	14	441934	442890	957bp					
2561	5824	14	443094	444524	1431bp					
2562	5825	14	444702	445007	306bp					
2563	5826	15	1543	1280	264bp					
2564	5827	15	1594	2040	447bp					
2565	5828	15	2372	2259	114bp					
2566	5829	15	3129	2932	198bp					
2567	5830	15	4951	3251	1701bp					
2568	5831	15	5126	4812	315bp					
2569	5832	15	5163	5369	207bp					
2570	5833	15	6087	5773	315bp					
2571	5834	15	6529	6296	234bp					
2572	5835	15	6197	6580	384bp					
2573	5836	15	7158	6688	471bp					
2574	5837	15	7064	7243	180bp					
2575	5838	15	8138	7947	192bp					
2576	5839	15	7551	8534	984bp					
2577	5840	15	8899	8537	363bp					
2578	5841	15	10739	9261	1479bp					
2579	5842	15	11484	10813	672bp					
2580	5843	15	11752	12507	756bp					

【 0 1 0 6 】

【表 60】

第 1-60 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (7ミ/酸)	コンテ グ配 列番号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
2581	5844	15	12414	11587	828bp					
2582	5845	15	12507	13703	1197bp					
2583	5846	15	13716	13886	171bp					
2584	5847	15	13690	14094	405bp					
2585	5848	15	14130	16364	2235bp					
2586	5849	15	16420	17079	660bp					
2587	5850	15	17170	17295	126bp					
2588	5851	15	17301	16264	1038bp					
2589	5852	15	18061	17918	144bp					
2590	5853	15	18139	18471	333bp					
2591	5854	15	19337	19152	186bp					
2592	5855	15	19937	19734	204bp					
2593	5856	15	20275	21072	798bp					
2594	5857	15	22089	21319	771bp					
2595	5858	15	22243	22344	102bp					
2596	5859	15	22366	22674	309bp					
2597	5860	15	22780	23847	1068bp					
2598	5861	15	23456	24907	1452bp					
2599	5862	15	25336	25184	153bp					
2600	5863	15	25387	26259	873bp					
2601	5864	15	27740	26325	1416bp					
2602	5865	15	27949	28311	363bp					
2603	5866	15	30717	30622	96bp					
2604	5867	15	30839	30714	126bp					
2605	5868	15	35567	34527	1041bp					
2606	5869	15	35671	36657	987bp					
2607	5870	15	36641	37699	1059bp					
2608	5871	15	38184	38444	261bp					
2609	5872	15	38561	39268	708bp					
2610	5873	15	40502	39201	1302bp					
2611	5874	15	40698	41519	822bp					
2612	5875	15	41523	41672	150bp					
2613	5876	15	42269	41682	588bp					
2614	5877	15	42073	43560	1488bp					
2615	5878	15	43662	44297	636bp					
2616	5879	15	44856	44401	456bp					
2617	5880	15	44813	46375	1563bp					
2618	5881	15	47038	46406	633bp					
2619	5882	15	47125	48645	1521bp					
2620	5883	15	49835	49987	153bp					
2621	5884	15	50368	48758	1611bp					
2622	5885	15	50577	50864	288bp					
2623	5886	15	51661	50414	1248bp					
2624	5887	15	51730	52659	930bp					
2625	5888	15	53761	53162	600bp					
2626	5889	15	54008	54658	651bp					
2627	5890	15	54855	55256	402bp					
2628	5891	15	55267	55812	546bp					
2629	5892	15	55981	57597	1617bp					
2630	5893	15	58024	58161	138bp					
2631	5894	15	60533	59274	1260bp					
2632	5895	15	61965	60571	1395bp					
2633	5896	15	62817	62032	786bp					
2634	5897	15	63513	62821	693bp					
2635	5898	15	64074	63532	543bp					
2636	5899	15	64746	64111	636bp					
2637	5900	15	66534	64759	1776bp					
2638	5901	15	66751	67704	954bp					

【 0 1 0 7 】

【表 61】

第 1-61 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (7ミ配)	インデックス 配列番号	開始 (nt)	終了 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
2639	5902	15	67833	69689	1857bp					
2640	5903	15	72022	70634	1389bp					
2641	5904	15	73048	72920	129bp					
2642	5905	15	72384	73202	819bp					
2643	5906	15	73183	74100	918bp					
2644	5907	15	75747	74434	1314bp					
2645	5908	15	76365	75901	465bp					
2646	5909	15	77259	76390	870bp					
2647	5910	15	78626	77385	1242bp					
2648	5911	15	79455	78727	729bp					
2649	5912	15	80597	79455	1143bp					
2650	5913	15	80631	81575	945bp					
2651	5914	15	81581	82249	669bp					
2652	5915	15	82346	82200	147bp					
2653	5916	15	82730	82389	342bp					
2654	5917	15	83842	82730	1113bp					
2655	5918	15	84747	83866	882bp					
2656	5919	15	84780	86075	1296bp					
2657	5920	15	86094	86978	885bp					
2658	5921	15	86978	87811	834bp					
2659	5922	15	87867	89393	1527bp					
2660	5923	15	90129	90266	138bp					
2661	5924	15	91822	89489	2334bp					
2662	5925	15	91850	93052	1203bp					
2663	5926	15	93968	93105	864bp					
2664	5927	15	94893	93982	912bp					
2665	5928	15	97687	96194	1494bp					
2666	5929	15	97813	99810	1998bp					
2667	5930	15	99779	100306	528bp					
2668	5931	15	100306	101301	996bp					
2669	5932	15	101349	103439	2091bp					
2670	5933	15	103593	104615	1023bp					
2671	5934	15	106108	104708	1401bp					
2672	5935	15	106535	108508	1974bp					
2673	5936	15	108848	109012	165bp					
2674	5937	15	109019	109945	927bp					
2675	5938	15	110157	112016	1860bp					
2676	5939	15	112379	117208	4830bp					
2677	5940	15	117232	118779	1548bp					
2678	5941	15	119426	119064	363bp					
2679	5942	15	120508	119426	1083bp					
2680	5943	15	122573	120516	2058bp					
2681	5944	15	122830	122549	282bp					
2682	5945	15	123545	122841	705bp					
2683	5946	15	124291	123527	765bp					
2684	5947	15	125405	124389	1017bp					
2685	5948	15	126267	128096	1830bp					
2686	5949	15	128964	128194	771bp					
2687	5950	15	129636	128968	669bp					
2688	5951	15	129942	129700	243bp					
2689	5952	15	130462	130064	399bp					
2690	5953	15	129338	130702	1365bp					
2691	5954	15	131256	131780	525bp					
2692	5955	15	132100	130679	1422bp					
2693	5956	15	133534	133388	147bp					
2694	5957	15	132864	134036	1173bp					
2695	5958	15	134362	134168	195bp					
2696	5959	15	137099	137215	117bp					

【0108】

【表 6 2】

第 1-62 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (7シ 酸)	コピ グ配 列番 号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
2697	5960	15	137498	134370	3129bp					
2698	5961	15	137655	137455	201bp					
2699	5962	15	138164	137721	444bp					
2700	5963	15	138226	139410	1185bp					
2701	5964	15	139477	141165	1689bp					
2702	5965	15	141986	141216	771bp					
2703	5966	15	143243	143121	123bp					
2704	5967	15	142747	143313	567bp					
2705	5968	15	143402	144718	1317bp					
2706	5969	15	145205	145297	93bp					
2707	5970	15	145977	144721	1257bp					
2708	5971	15	147902	146295	1608bp					
2709	5972	15	148010	148105	96bp					
2710	5973	15	149033	148179	855bp					
2711	5974	15	150004	149624	381bp					
2712	5975	15	149819	150058	240bp					
2713	5976	15	150098	150457	360bp					
2714	5977	15	150655	150377	279bp					
2715	5978	15	150685	151275	591bp					
2716	5979	15	151942	151268	675bp					
2717	5980	15	152598	151996	603bp					
2718	5981	15	152860	154017	1158bp					
2719	5982	15	154607	154020	588bp					
2720	5983	15	155780	154806	975bp					
2721	5984	15	156259	157161	903bp					
2722	5985	15	157174	158046	873bp					
2723	5986	15	158329	158129	201bp					
2724	5987	15	158166	158951	786bp					
2725	5988	15	158957	159598	642bp					
2726	5989	15	159550	160617	1068bp					
2727	5990	15	162621	160939	1683bp					
2728	5991	15	163011	164333	1323bp					
2729	5992	15	165544	164336	1209bp					
2730	5993	15	166323	167054	732bp					
2731	5994	15	167312	168352	1041bp					
2732	5995	15	168355	168918	564bp					
2733	5996	15	168921	170450	1530bp					
2734	5997	15	170786	170553	234bp					
2735	5998	15	170956	171411	456bp					
2736	5999	15	171390	170857	534bp					
2737	6000	15	171471	171707	237bp					
2738	6001	15	173169	171784	1386bp					
2739	6002	15	174615	173245	1371bp					
2740	6003	15	174998	176680	1683bp					
2741	6004	15	176925	177641	717bp					
2742	6005	15	177669	178514	846bp					
2743	6006	15	178514	178621	108bp					
2744	6007	15	178624	179922	1299bp					
2745	6008	15	179963	180685	723bp					
2746	6009	15	180709	181635	927bp					
2747	6010	15	182030	181884	147bp					
2748	6011	15	183373	184416	1044bp					
2749	6012	15	184758	186242	1485bp					
2750	6013	15	186242	186877	636bp					
2751	6014	15	186877	190209	3333bp					
2752	6015	15	190118	191317	1200bp					
2753	6016	15	191317	191949	633bp					
2754	6017	15	191976	191746	231bp					

【0109】

【表 6 3】

第 1-63 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (7シ酸)	コティ グ配 列番号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
2755	6018	15	193426	191999	1428bp					
2756	6019	15	193622	195622	2001bp					
2757	6020	15	195626	196279	654bp					
2758	6021	15	196906	196811	96bp					
2759	6022	15	196487	197671	1185bp					
2760	6023	15	197706	198143	438bp					
2761	6024	15	198348	199985	1638bp					
2762	6025	15	201184	200051	1134bp					
2763	6026	15	201187	201300	114bp					
2764	6027	15	201429	201187	243bp					
2765	6028	15	201522	202319	798bp					
2766	6029	15	203642	202392	1251bp					
2767	6030	15	205699	204575	1125bp					
2768	6031	15	206370	206936	567bp					
2769	6032	15	206961	208106	1146bp					
2770	6033	15	208294	208109	186bp					
2771	6034	15	209151	208294	858bp					
2772	6035	15	210334	209165	1170bp					
2773	6036	15	210495	210740	246bp					
2774	6037	15	211379	210360	1020bp					
2775	6038	15	211765	211379	387bp					
2776	6039	15	212932	212564	369bp					
2777	6040	15	212343	213710	1368bp					
2778	6041	15	214007	216562	2556bp					
2779	6042	15	216572	216970	399bp					
2780	6043	15	218853	217450	1404bp					
2781	6044	15	218981	219700	720bp					
2782	6045	15	219782	220648	867bp					
2783	6046	15	220683	222029	1347bp					
2784	6047	15	222132	222683	552bp					
2785	6048	15	223049	222195	855bp					
2786	6049	15	222705	223337	633bp					
2787	6050	15	223394	224644	1251bp					
2788	6051	15	224865	225926	1062bp					
2789	6052	15	226026	227192	1167bp					
2790	6053	15	227458	227195	264bp					
2791	6054	15	228326	227715	612bp					
2792	6055	15	228446	229735	1290bp					
2793	6056	15	229962	229738	225bp					
2794	6057	15	230981	232120	1140bp					
2795	6058	15	232283	232549	267bp					
2796	6059	15	233338	233237	102bp					
2797	6060	15	232578	233471	894bp					
2798	6061	15	233643	234530	888bp					
2799	6062	15	235874	237157	1284bp					
2800	6063	15	238283	238143	141bp					
2801	6064	15	237669	238697	1029bp					
2802	6065	15	238661	239722	1062bp					
2803	6066	15	240142	239717	426bp					
2804	6067	15	240263	240090	174bp					
2805	6068	15	240630	240403	228bp					
2806	6069	15	241768	240635	1134bp					
2807	6070	15	242143	243663	1521bp					
2808	6071	15	243666	244856	1191bp					
2809	6072	15	245785	245342	444bp					
2810	6073	15	247931	246030	1902bp					
2811	6074	15	248832	247801	1032bp					
2812	6075	15	249326	249565	240bp					

【 0 1 1 0 】



【表 6 4】

第 1-64 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (7ミ/酸)	コパ イ グ 配 列 番 号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
2813	6076	15	250338	248836	1503bp					
2814	6077	15	250416	250916	501bp					
2815	6078	15	250935	251870	936bp					
2816	6079	15	251854	252621	768bp					
2817	6080	15	252626	253465	840bp					
2818	6081	15	254817	253468	1350bp					
2819	6082	15	255022	256218	1197bp					
2820	6083	15	257280	256555	726bp					
2821	6084	15	258053	257229	825bp					
2822	6085	15	257334	258452	1119bp					
2823	6086	15	258851	258063	789bp					
2824	6087	15	259909	258881	1029bp					
2825	6088	15	260456	259878	579bp					
2826	6089	15	260430	260681	252bp					
2827	6090	15	260690	261352	663bp					
2828	6091	15	261414	262541	1128bp					
2829	6092	15	262551	263147	597bp					
2830	6093	15	263966	263589	378bp					
2831	6094	15	264242	263970	273bp					
2832	6095	15	264755	264249	507bp					
2833	6096	15	266227	264755	1473bp					
2834	6097	15	266938	266450	489bp					
2835	6098	15	269801	270085	285bp					
2836	6099	15	270094	266945	3150bp					
2837	6100	15	270963	270385	579bp					
2838	6101	15	272658	271288	1371bp					
2839	6102	15	273435	276209	2775bp					
2840	6103	15	276253	279843	3591bp					
2841	6104	15	281706	281461	246bp					
2842	6105	15	279847	282645	2799bp					
2843	6106	15	282648	285101	2454bp					
2844	6107	15	286334	286230	105bp					
2845	6108	15	285088	287073	1986bp					
2846	6109	15	287073	288035	963bp					
2847	6110	15	288035	289243	1209bp					
2848	6111	15	289243	289422	180bp					
2849	6112	15	289594	291276	1683bp					
2850	6113	15	291811	292008	198bp					
2851	6114	15	292032	292229	198bp					
2852	6115	15	292340	293257	918bp					
2853	6116	15	293676	295238	1563bp					
2854	6117	15	299175	295291	3885bp					
2855	6118	15	299683	299186	498bp					
2856	6119	15	300208	299921	288bp					
2857	6120	15	300463	301695	1233bp					
2858	6121	15	302470	302718	249bp					
2859	6122	15	302788	303396	609bp					
2860	6123	15	303345	303893	549bp					
2861	6124	15	303893	304303	411bp					
2862	6125	15	304317	304739	423bp					
2863	6126	15	304730	306268	1539bp					
2864	6127	15	306450	306545	96bp					
2865	6128	15	307247	306774	474bp					
2866	6129	15	307448	308728	1281bp					
2867	6130	15	308733	309674	942bp					
2868	6131	15	309680	309444	237bp					
2869	6132	15	309711	310310	600bp					
2870	6133	15	310425	313004	2580bp					

【0 1 1 1】

【表 6 5】

第 1-65 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (7シ酸)	コティ グ配 列番 号	開始 (nt)	終了 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
2871	6134	15	312985	313587	603bp					
2872	6135	15	313591	314442	852bp					
2873	6136	15	314823	314713	111bp					
2874	6137	15	314360	314827	468bp					
2875	6138	15	314830	315306	477bp					
2876	6139	15	315316	315789	474bp					
2877	6140	15	315752	316549	798bp					
2878	6141	15	316552	317244	693bp					
2879	6142	15	317220	318041	822bp					
2880	6143	15	318091	319668	1578bp					
2881	6144	15	320028	320366	339bp					
2882	6145	15	321027	320890	138bp					
2883	6146	15	321119	322561	1443bp					
2884	6147	15	324379	322658	1722bp					
2885	6148	15	324378	324521	144bp					
2886	6149	15	326405	324465	1941bp					
2887	6150	15	327695	326442	1254bp					
2888	6151	15	328158	327418	741bp					
2889	6152	15	330240	328360	1881bp					
2890	6153	15	331418	330396	1023bp					
2891	6154	15	332946	331516	1431bp					
2892	6155	15	333235	336009	2775bp					
2893	6156	15	336453	336743	291bp					
2894	6157	15	336770	336459	312bp					
2895	6158	15	339136	338327	810bp					
2896	6159	15	340613	339459	1155bp					
2897	6160	15	341532	340654	879bp					
2898	6161	15	341599	342219	621bp					
2899	6162	15	342438	342584	147bp					
2900	6163	15	342640	344127	1488bp					
2901	6164	15	344206	344892	687bp					
2902	6165	15	345987	344890	1098bp					
2903	6166	15	347385	345994	1392bp					
2904	6167	15	348090	347509	582bp					
2905	6168	15	349396	348281	1116bp					
2906	6169	15	350118	349396	723bp					
2907	6170	15	350357	351019	663bp					
2908	6171	15	351029	351796	768bp					
2909	6172	15	351780	352271	492bp					
2910	6173	15	353268	352771	498bp					
2911	6174	15	354835	354020	816bp					
2912	6175	15	356835	354835	2001bp					
2913	6176	15	357801	356839	963bp					
2914	6177	15	359679	357985	1695bp					
2915	6178	15	359891	360619	729bp					
2916	6179	15	360734	361828	1095bp					
2917	6180	15	362815	362120	696bp					
2918	6181	15	363769	362861	909bp					
2919	6182	15	364720	363785	936bp					
2920	6183	15	364934	365749	816bp					
2921	6184	15	365644	364769	876bp					
2922	6185	15	365728	366030	303bp					
2923	6186	15	366139	366897	759bp					
2924	6187	15	366918	368216	1299bp					
2925	6188	15	368328	370352	2025bp					
2926	6189	15	370365	371777	1413bp					
2927	6190	15	371812	372750	939bp					
2928	6191	15	373232	372801	432bp					

【 0 1 1 2 】

【表 66】

第 1-66 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (7ミノ酸)	インデックス 配列番号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
2929	6192	15	373717	374160	444bp					
2930	6193	15	374209	375015	807bp					
2931	6194	15	374910	375065	156bp					
2932	6195	15	375466	374882	585bp					
2933	6196	15	375068	375502	435bp					
2934	6197	15	375487	376104	618bp					
2935	6198	15	376182	376928	747bp					
2936	6199	15	376932	378620	1689bp					
2937	6200	15	379256	379366	111bp					
2938	6201	15	380643	379144	1500bp					
2939	6202	15	380845	380753	93bp					
2940	6203	15	381665	380787	879bp					
2941	6204	15	382358	381669	690bp					
2942	6205	15	383352	382372	981bp					
2943	6206	15	383423	384502	1080bp					
2944	6207	15	385308	384541	768bp					
2945	6208	15	385878	385366	513bp					
2946	6209	15	387305	385851	1455bp					
2947	6210	15	387331	387447	117bp					
2948	6211	15	387647	387321	327bp					
2949	6212	15	389232	387730	1503bp					
2950	6213	15	390026	389628	399bp					
2951	6214	15	390243	390701	459bp					
2952	6215	15	390779	391591	813bp					
2953	6216	15	392396	391584	813bp					
2954	6217	15	392298	393422	1125bp					
2955	6218	15	394106	393924	183bp					
2956	6219	15	394442	394344	99bp					
2957	6220	15	394563	395522	960bp					
2958	6221	15	395697	397838	2142bp					
2959	6222	15	399188	397863	1326bp					
2960	6223	15	399739	399209	531bp					
2961	6224	15	399699	399806	108bp					
2962	6225	15	401213	399732	1482bp					
2963	6226	15	401674	403410	1737bp					
2964	6227	15	403299	404438	1140bp					
2965	6228	15	404471	404301	171bp					
2966	6229	15	404489	405241	753bp					
2967	6230	15	405349	406068	720bp					
2968	6231	15	406080	407534	1455bp					
2969	6232	15	408189	407518	672bp					
2970	6233	15	409464	408196	1269bp					
2971	6234	15	409514	411022	1509bp					
2972	6235	15	411421	411293	129bp					
2973	6236	15	412006	411905	102bp					
2974	6237	15	412041	412475	435bp					
2975	6238	15	412598	412185	414bp					
2976	6239	15	412758	414020	1263bp					
2977	6240	15	414043	415200	1158bp					
2978	6241	15	415247	416674	1428bp					
2979	6242	15	416949	417182	234bp					
2980	6243	15	417404	418393	990bp					
2981	6244	15	418529	420646	2118bp					
2982	6245	15	420978	422315	1338bp					
2983	6246	15	422363	423049	687bp					
2984	6247	15	426267	423439	2829bp					
2985	6248	15	426374	426850	477bp					
2986	6249	15	426941	427183	243bp					

【0113】

【表 6 7】

第 1-67 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (7シ 酸)	コンティ グ配 列番号	開始 (nt)	終了 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
2987	6250	15	427776	427057	720bp					
2988	6251	15	427183	427851	669bp					
2989	6252	15	427866	430151	2286bp					
2990	6253	15	430219	431016	798bp					
2991	6254	15	432083	431067	1017bp					
2992	6255	15	432121	432495	375bp					
2993	6256	15	432551	434095	1545bp					
2994	6257	15	434128	435168	1041bp					
2995	6258	15	435047	435298	252bp					
2996	6259	15	435307	434987	321bp					
2997	6260	15	436169	435957	213bp					
2998	6261	15	437560	436394	1167bp					
2999	6262	15	437602	438543	942bp					
3000	6263	15	439587	438823	765bp					
3001	6264	15	439379	440623	1245bp					
3002	6265	15	441408	440626	783bp					
3003	6266	15	441468	442343	876bp					
3004	6267	15	442641	443765	1125bp					
3005	6268	15	443913	444977	1065bp					
3006	6269	15	444995	445915	921bp					
3007	6270	15	445828	446724	897bp					
3008	6271	15	447543	446812	732bp					
3009	6272	15	448803	447661	1143bp					
3010	6273	15	449263	450801	1539bp					
3011	6274	15	451154	451972	819bp					
3012	6275	15	451830	452780	951bp					
3013	6276	15	453524	454165	642bp					
3014	6277	15	454170	454796	627bp					
3015	6278	15	454821	455702	882bp					
3016	6279	15	456123	456410	288bp					
3017	6280	15	457200	456571	630bp					
3018	6281	15	458336	457323	1014bp					
3019	6282	15	458914	459795	882bp					
3020	6283	15	460464	461744	1281bp					
3021	6284	15	464132	464037	96bp					
3022	6285	15	464254	464129	126bp					
3023	6286	15	468099	468263	165bp					
3024	6287	15	468326	467802	525bp					
3025	6288	15	469539	468868	672bp					
3026	6289	15	470298	469621	678bp					
3027	6290	15	472994	472899	96bp					
3028	6291	15	473116	472991	126bp					
3029	6292	15	477025	476789	237bp					
3030	6293	15	476838	477689	852bp					
3031	6294	15	477710	476820	891bp					
3032	6295	15	477692	480250	2559bp					
3033	6296	15	480588	481982	1395bp					
3034	6297	15	482906	482796	111bp					
3035	6298	15	484364	482964	1401bp					
3036	6299	15	486877	485258	1620bp					
3037	6300	15	487336	487145	192bp					
3038	6301	15	488487	487123	1365bp					
3039	6302	15	489403	488612	792bp					
3040	6303	15	490149	489739	411bp					
3041	6304	15	490126	491787	1662bp					
3042	6305	15	492115	491873	243bp					
3043	6306	15	491936	492727	792bp					
3044	6307	15	493861	493028	834bp					

【0 1 1 4】

【表 6 8】

第 1-68 表

配列 番号 (塩 基配 列)	配列番 号 (7シ 酸)	コ ン テ イ ン グ 配 列 番 号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
3045	6308	15	495257	493887	1371bp					
3046	6309	15	495401	496549	1149bp					
3047	6310	15	496617	497045	429bp					
3048	6311	15	497051	497797	747bp					
3049	6312	15	498648	497800	849bp					
3050	6313	15	498813	498953	141bp					
3051	6314	15	499527	499757	231bp					
3052	6315	15	499706	499392	315bp					
3053	6316	15	500037	500492	456bp					
3054	6317	15	500554	502698	2145bp					
3055	6318	15	503236	502799	438bp					
3056	6319	15	502983	503258	276bp					
3057	6320	15	503274	503933	660bp					
3058	6321	15	504685	503936	750bp					
3059	6322	15	505411	504887	525bp					
3060	6323	15	505837	506838	1002bp					
3061	6324	15	507362	509113	1752bp					
3062	6325	15	509282	510619	1338bp					
3063	6326	15	510615	511337	723bp					
3064	6327	15	511664	511765	102bp					
3065	6328	15	511398	512306	909bp					
3066	6329	15	514316	512322	1995bp					
3067	6330	15	516116	514779	1338bp					
3068	6331	15	516739	516116	624bp					
3069	6332	15	516901	517293	393bp					
3070	6333	15	517269	517367	99bp					
3071	6334	15	517309	517845	537bp					
3072	6335	15	517800	518759	960bp					
3073	6336	15	519217	519047	171bp					
3074	6337	15	518678	519505	828bp					
3075	6338	15	519538	520029	492bp					
3076	6339	15	520680	520045	636bp					
3077	6340	15	520662	520949	288bp					
3078	6341	15	520855	521571	717bp					
3079	6342	15	521677	522441	765bp					
3080	6343	15	523941	525302	1362bp					
3081	6344	15	525456	525316	141bp					
3082	6345	15	526159	526851	693bp					
3083	6346	15	527261	527160	102bp					
3084	6347	15	527289	528110	822bp					
3085	6348	15	528140	528757	618bp					
3086	6349	15	529191	528838	354bp					
3087	6350	15	529736	529275	462bp					
3088	6351	15	530184	530014	171bp					
3089	6352	16	6	1187	1182bp	gp: Y12537	C. glutamicum proP	100	100	
3090	6353	16	2358	1273	1086bp	gp:				
3091	6354	16	7147	2657	4491bp	gp: Z99121	Bacillus subtilis yvn8	33.3	62.7	
3092	6355	16	8566	7484	1083bp	gp: Z99118	Bacillus subtilis	34.4	64.2	opine catabolism
3093	6356	16	9608	8604	1005bp	gp: AF059313	Sinorhizobium meliloti idhA	45.9	74.9	myo-inositol dehydrogenase
3094	6357	16	10384	9635	750bp					
3095	6358	16	9662	10444	783bp					
3096	6359	16	11702	10530	1173bp	gp: D90805	E. coli genomic ORF ID: o314#10	27.1	55.7	
3097	6360	16	13243	11762	1482bp	gp: Z99106	Bacillus subtilis complete amyE-srfA	27.9	67.6	transcriptional regulator

【 0 1 1 5 】

【表 6 9】

第 1-69 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (73/酸)	17/4 配列番号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
3098	6361	16	13637	15190	1554bp	gp: AB007638	Bacillus subtilis genomic DNA containing	42.1	74.5	
3099	6362	16	15248	16348	1101bp	gp: AB019032	Ralstonia eutropha plasmid pENH91 DNA	43.0	75.5	chlorocatechol degradative operon
3100	6363	16	16378	17280	903bp	gp: AB016258	Arthrobacter sp	75.6	89.2	hydroxyquinol 1, 2-dioxygenase
3101	6364	16	17336	18007	672bp	gp:				
3102	6365	16	18335	19927	1593bp	gp: Z99106	Bacillus subtilis	40.8	74.9	di-tripeptide ABC transporter (membrane protein)
3103	6366	16	20227	20012	216bp	gp: Z82004	R. erythropolis DNA	63.3	87.8	20S proteasome structural genes
3104	6367	16	21068	20271	798bp	gp: Z97193	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv1882c	33.3	61.2	2, 5-dichloro-2, 5-cyclohexadiene-1, 4-diol dehydrogenase
3105	6368	16	21451	21618	168bp	gp:				
3106	6369	16	21817	22008	192bp	gp:				
3107	6370	16	22133	22285	153bp	gp:				
3108	6371	16	22993	22346	648bp	gp: Z99109	Bacillus subtilis yixC	41.2	70.8	
3109	6372	16	24148	23009	1140bp	gp: D84432	Bacillus subtilis yqjM	42.3	70.7	
3110	6373	16	24137	24565	429bp	gp: M18263	Streptomyces coelicolor Plasmid SCP1 mmr	45	79.4	methylenomycin A resistance protein
3111	6374	16	25360	24587	774bp	gp: AL096849	Streptomyces coelicolor cosmid 111; SC111. 36c	34.0	54.6	
3112	6375	16	26707	25547	1161bp	gp: AL034443	Streptomyces coelicolor cosmid 4B5; SC4B5. 06.	52.9	79.1	transmembrane protein
3113	6376	16	26821	27930	1110bp	gp: D84432	Bacillus subtilis yqjM	40.4	71.3	
3114	6377	16	28435	27986	450bp	gp: AF155062	Mycobacterium smegmatis qcrA	35.3	63.9	Rieske iron-sulfur protein
3115	6378	16	29990	28410	1581bp	gp: ALD49754	Streptomyces coelicolor cosmid H10; SCH10. 12.	24.4	55.2	ABC transporter membrane-spanning protein
3116	6379	16	30904	29990	915bp	gp: ALD49754	Streptomyces coelicolor cosmid H10; SCH10. 11	45.7	76.2	ABC transporter ATP-binding protein
3117	6380	16	31061	31870	810bp	gp: AL109747	Streptomyces coelicolor cosmid J21; SCJ21. 18c	59.9	78.0	
3118	6381	16	31898	33436	1539bp	gp: AL109747	Streptomyces coelicolor cosmid J21; SCJ21. 17c	66.6	86.8	integral membrane protein
3119	6382	16	34417	33578	840bp	gp: X04960	Brevibacterium lactofermentum trpA	96.1	97.2	tryptophan operon
3120	6383	16	35667	34417	1251bp	gp: X04960	Brevibacterium lactofermentum trpB	97.6	97.9	tryptophan operon
3121	6384	16	37207	35687	1521bp	gp: X04960	Brevibacterium lactofermentum trpC	97.3	98.3	tryptophan operon
3122	6385	16	38147	37104	1044bp	gp: U11545	Corynebacterium glutamicum ATCC 21850 trpD	99.4	99.4	anthranilate phosphoribosyltransferase

【 0 1 1 6 】

【表 7 0】

第 1-70 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (ミニ配列)	コンテ 配列番号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
3123	6386	16	40347	38170	2178bp	gp: X04960	Brevibacterium lactofermentum trpE	99.2	99.8	ryptophan operon
3124	6387	16	41154	40645	510bp	gp:				
3125	6388	16	41446	42696	1251bp	gp: AE001231	Treponema pallidum	31.4	69.6	
3126	6389	16	42830	42693	138bp	gp:				
3127	6390	16	44631	43306	1326bp	gp: AL035707	Streptomyces coelicolor cosmid E29: SCE29.14c	31.2	60.1	salicylate hydroxylase
3128	6391	16	46026	44671	1356bp	gp: AF009224	Acinetobacter sp. ADP1 benK	33.7	66.5	benzoate transport protein
3129	6392	16	46061	46840	780bp	gp: U70214	similar to E. coli YiaJ	27.2	61.7	
3130	6393	16	47063	48187	1125bp	gp: AJ224977	Sphingomonas sp. strain RW5 gtdA	36.2	64.3	ring cleaving dioxygenase
3131	6394	16	48196	49032	837bp	gp: AE000911	Methanobacterium thermoautotrophicum section 117 of 148	36.1	70.2	
3132	6395	16	49036	49758	723bp	gp: AL035591	Streptomyces coelicolor cosmid C54:SCC54.19	31.6	53.8	
3133	6396	16	50284	50661	378bp	gp: L31763	Dichelobacter nodosus vapI	55.8	81.4	virulence-associated protein I
3134	6397	16	50910	53972	3063bp	gp: Z80775	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv0041	66.1	83.8	leucyl-trna synthetase
3135	6398	16	54973	54050	924bp	gp:				
3136	6399	16	55757	55149	609bp	gp: D90737	Escherichia coli ORF_ID:o228#6	37.6	68.3	
3137	6400	16	55973	56293	321bp	gp:				
3138	6401	16	56991	58493	1503bp	gp:				
3139	6402	16	58730	58930	201bp	gp:				
3140	6403	16	58539	59816	1278bp	gp: D90753	Escherichia coli ORF_ID:o244#9	27.3	54.5	
3141	6404	16	61162	59819	1344bp	gp: AE000137	Escherichia coli K-12 MG1655 section 27 of 400	42.2	71.9	
3142	6405	16	61187	61846	660bp	gp:				
3143	6406	16	62065	61961	105bp	gp:				
3144	6407	16	62565	64046	1482bp	gp: AE001722	hermotoga maritima section 34 of 136	26.3	60.5	
3145	6408	16	65472	64297	1176bp	gp: M19485	B. stearothermophilus malic acid gene	54.4	80.9	malic enzyme (EC 1.1.1.38)
3146	6409	16	66902	65727	1176bp	gp: Z97050	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv0191	32.9	68.3	transmembrane protein
3147	6410	16	67105	66995	111bp	gp:				
3148	6411	16	67519	68529	1011bp	gp: AF050114	Pseudomonas sp. W7 alginate lyase gene	44.6	72.9	alginate lyase
3149	6412	16	68547	69020	474bp	gp: AF047839	Pseudoalteromonas sp	42.2	67.1	
3150	6413	16	69595	69023	573bp	gp:				
3151	6414	16	69787	70008	222bp	gp:				
3152	6415	16	70799	69651	1149bp	gp: AE000418	Escherichia coli yhgL	47.5	66.6	

【0 1 1 7】

【表 7 1】

第 1-71 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (731 塩基)	コンテ グ配 列番号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
3153	6416	16	71854	71039	816bp	gp: AL021246	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2464c	40.8	68.1	DNA glycosylase
3154	6417	16	71997	72491	495bp	gp: U18769	Haemophilus ducreyi fine tangled pili major pilin subunit gene	45.7	71.0	fine tangled pili major pilin subunit
3155	6418	16	73065	74549	1485bp	gp:				
3156	6419	16	76339	75251	1089bp	gp: Z80775	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv0046c	77.8	90.0	
3157	6420	16	76556	78541	1986bp	gp: D90915	Synechocystis sp. PCC6803 ORF_ID:sl10141	21.9	48.8	
3158	6421	16	78548	79237	690bp	gp: Z99111	Bacillus subtilis yknY	56.6	83.3	glutamine transport ATP-binding protein
3159	6422	16	79237	80499	1263bp	gp: Z99111	Bacillus subtilis yknZ			
3160	6423	16	80550	81485	936bp	gp: AE001333	Chlamydia trachomatis yceA	36.1	64.8	
3161	6424	16	81509	81829	321bp	gp: Z95555	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv3592	60.2	79.6	
3162	6425	16	82397	81903	495bp	gp:				
3163	6426	16	83373	82432	942bp	gp: Z79702	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv219c	29.7	61.8	
3164	6427	16	83874	83404	471bp	gp: Z80775	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv0042c	35.1	65.0	
3165	6428	16	84550	86709	2160bp	gp: Z80775	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv0050, ponA	51.2	75.7	penicillin-binding protein
3166	6429	16	87029	86883	147bp	gp:				
3167	6430	16	87882	88034	153bp	gp:				
3168	6431	16	86758	88215	1458bp	gp: AL022118	Mycobacterium leprae cosmid B1913; MLCB1913.22c	40.5	68.0	transmembrane protein
3169	6432	16	88754	89050	297bp	gp: Z80775	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv0053	67.4	84.2	ribosomal protein S6
3170	6433	16	89090	89764	675bp	gp: AL049826	Streptomyces coelicolor cosmid H24; SCH24.29, ssb	56.2	69.1	single-strand binding protein
3171	6434	16	89653	89423	231bp	gp:				
3172	6435	16	89824	90273	450bp	gp: Z80775	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv0056	57.3	82.7	
3173	6436	16	90282	89767	516bp					
3174	6437	16	90885	92414	1530bp	gp: AL049826	Streptomyces coelicolor cosmid H24; SCH24.33, dnaB	53.5	80.9	replicative DNA helicase
3175	6438	16	92647	92805	159bp	gp:				
3176	6439	16	92577	93200	624bp	gp: U28379	Escherichia coli K-12 ORF_o207	35.1	62.5	
3177	6440	16	94288	93359	930bp	gp: AB000617	Bacillus subtilis	40.2	68.0	tellurite-resistance relating protein

【0 1 1 8】



【表 7 2】

第 1-72 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (7シ酸)	ジナ グ配 列番 号	開始 (nt)	終了 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
3178	6441	17	17	406	390bp					
3179	6442	17	501	935	435bp					
3180	6443	17	880	2646	1767bp					
3181	6444	17	2646	3266	621bp					
3182	6445	17	3496	4248	753bp					
3183	6446	17	4079	4375	297bp					
3184	6447	17	4397	4251	147bp					
3185	6448	17	4469	5314	846bp					
3186	6449	17	5464	6576	1113bp					
3187	6450	17	7222	9006	1785bp					
3188	6451	17	9149	11641	2493bp					
3189	6452	17	11700	12992	1293bp					
3190	6453	17	13343	14548	1206bp					
3191	6454	17	14673	16352	1680bp					
3192	6455	18	27	1136	1110bp					
3193	6456	18	1169	2827	1659bp					
3194	6457	18	2961	3968	1008bp					
3195	6458	18	3971	4684	714bp					
3196	6459	18	4809	5504	696bp					
3197	6460	18	5555	6805	1251bp					
3198	6461	19	632	525	108bp					
3199	6462	19	1305	1601	297bp					
3200	6463	19	1924	2589	666bp					
3201	6464	19	3517	2633	885bp					
3202	6465	19	4768	5466	699bp					
3203	6466	19	6091	5648	444bp					
3204	6467	19	6941	6354	588bp					
3205	6468	19	8253	7063	1191bp					
3206	6469	19	8134	8667	534bp					
3207	6470	19	10972	10349	624bp					
3208	6471	19	11286	12227	942bp					
3209	6472	19	12253	12360	108bp					
3210	6473	19	12840	13676	837bp					
3211	6474	19	16319	18139	1821bp					
3212	6475	19	18987	18817	171bp					
3213	6476	19	19009	19953	945bp					
3214	6477	19	20361	20939	579bp					
3215	6478	19	22761	22666	96bp					
3216	6479	19	24399	24274	126bp					
3217	6480	19	21188	25651	4464bp					
3218	6481	19	25922	26851	930bp					
3219	6482	19	27737	28495	759bp					
3220	6483	19	29241	29137	105bp					
3221	6484	19	30254	30033	222bp					
3222	6485	19	30965	32473	1509bp					
3223	6486	20	37	591	555bp					
3224	6487	20	652	1518	867bp					
3225	6488	20	1687	4116	2430bp					
3226	6489	21	36	728	693bp					
3227	6490	21	891	2975	2085bp					
3228	6491	22	185	973	789bp	EP: AL049707	Streptomyces coelicolor cosmid E15:SCE15.13c,	68.8	85.6	oxidoreductase
3229	6492	22	1003	1128	126bp					
3230	6493	22	1185	1679	495bp	EP: AL049707	Streptomyces coelicolor cosmid E15:SCE15.12c	51.0	77.7	oxidoreductase

【0 1 1 9】

【表 7 3】

第 1-73 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (73/酸)	コピ 配 列 番 号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
3231	6494	22	1936	3390	1455bp	gp:AL031184	Streptomyces coelicolor cosmid 2A11; SC2A11.03c, sdaA	50.1	70.7	L-serine dehydratase
3232	6495	22	4274	3393	882bp	gp:D90913	Synechocystis sp. PCC6803 ORF_ID:s111085	32.5	55.0	
3233	6496	22	5115	4165	951bp	gp:D90913	Synechocystis sp. PCC6803 ORF_ID:s111085	33.7	64.0	
3234	6497	22	6437	5151	1287bp	gp:Z77724	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2580c, hisS	72.6	90.7	histidyl-trna synthetase
3235	6498	22	7124	6486	639bp	gp:Z77724	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2581c	37.8	63.6	
3236	6499	22	7255	8094	840bp	gp:AL02359 1	Mycobacterium leprae cosmid B1259; MLCB1259.10c, ppi	45.1	70.3	peptidyl-prolyl cis-trans isomerase
3237	6500	23	525	938	414bp	gp:AF05205 5	Brevibacterium linens tnpA	72.6	87.6	transposase subunit
3238	6501	23	938	1081	144bp	gp:				
3239	6502	23	3072	1270	1803bp	gp:X01067	E. coli gene dld	46.4	75.6	D-lactate dehydrogenase
3240	6503	23	4582	3428	1155bp	gp:M76435	K. pneumoniae KpnI restriction endonuclease and DNA methylase genes	30.7	62.8	DNA methylase
3241	6504	23	4987	4769	219bp	gp:				
3242	6505	23	5732	5460	273bp	gp: X69104	C. glutamicum IS3 related insertion element; ORF1	29.7	70.3	
3243	6506	24	128	457	330bp					
3244	6507	24	650	1237	588bp					
3245	6508	24	1297	1629	333bp					
3246	6509	24	1568	2125	558bp					
3247	6510	24	2147	2716	570bp					
3248	6511	24	2882	3433	552bp					
3249	6512	24	3510	3797	288bp					
3250	6513	24	3670	4569	900bp					
3251	6514	24	4575	4940	366bp					
3252	6515	24	5003	4824	180bp					
3253	6516	24	4983	5729	747bp					
3254	6517	24	5935	5780	156bp					
3255	6518	24	6098	6460	363bp					
3256	6519	24	6523	6795	273bp					
3257	6520	24	6830	7093	264bp					
3258	6521	24	7129	7362	234bp					
3259	6522	24	7299	7640	342bp					
3260	6523	24	8004	8276	273bp					
3261	6524	24	9502	8354	1149bp	gp: Z80225	Mycobacterium tuberculosis H37Rv Rv2659c	32.3	61.8	
3262	6525	24	9852	9757	96bp	gp:				
3263	6526	24	11395	11282	114bp	gp: X69104	C. glutamicum IS3 related insertion element; ORF1.	80.645	96.774	

【0 1 2 0】

【表 7 4】

第 1-74 表

配列番号 (塩基配列)	配列番号 (7シ 酸)	コティ グ配 列番号	開始 (nt)	終止 (nt)	ORF長 (nt)	db マッチ	相同遺伝子名	同一性 (%)	類似性 (%)	機能
3264	6527	24	11576	11442	135bp	gp: X69104	C. glutamicum IS3 related insertion element; ORF1.	74.4	88.4	
3265	6528	24	12517	11690	828bp	gp: AL109949	Streptomyces coelicolor cosmid J11; SCJ11.12	31.1	53.7	
3266	6529	24	13676	12786	891bp	D64004	Synechocystis sp. PCC6803 ORF ID: sir0516	33.3	69.7	
3267	6530	24	14020	14436	417bp	gp:				
3268	6531	24	15450	14707	744bp	gp:				
3269	6532	24	17336	15450	1887bp	gp: X66078	C. glutamicum cop1	29.6	54.7	gene for PS1; one of the two major secreted proteins
3270	6533	24	17765	17475	291bp	gp:				
3271	6534	24	18042	18221	180bp	gp:				
3272	6535	24	18665	17850	816bp	gp:				
3273	6536	24	20239	19064	1176bp	gp:				
3274	6537	24	20640	21323	684bp	gp: V01281	S. aureus gene	30.8	57.7	nuclease
3275	6538	24	21450	21554	105bp	gp:				
3276	6539	24	21572	21456	117bp	gp:				
3277	6540	24	21774	21628	147bp	gp:				
3278	6541	24	21943	22506	564bp	gp:				
3279	6542	24	22603	24054	1452bp	gp:				
3280	6543	24	24593	25813	1221bp	gp:				
3281	6544	24	26011	27429	1419bp	gp:				
3282	6545	24	27486	28076	591bp	gp:				
3283	6546	24	28148	28543	396bp	gp:				
3284	6547	24	28606	28842	237bp	gp:				
3285	6548	24	29510	30133	624bp	gp: U64096	Shewanella sp ssb	24.9	59.1	F1A single stranded DNA-binding protein
3286	6549	24	30255	30833	579bp	gp:				
3287	6550	24	30861	31322	462bp	gp:				

【 0 1 2 1】

上記の表に示された O R F についての情報により、コリネバクテリウム・グルタミクム (*Corynebacterium glutamicum*) 或いは類縁微生物の対応 O R F をクローン化し塩基配列決定することができる。例えば、O R F に隣接する塩基配列を有するオリゴヌクレオチドを合成し、それをプライマーとして、またコリネバクテリウム・グルタミクム (*Corynebacterium glutamicum*) から得た染色体 DNA を鋳型として、通常の PCR クローニング技法により O R F を単離しうる。

本発明のポリヌクレオチドは、発現調節断片 (expression modulating fragment、以下 E M F と略記する) を包含する。E M F とは、作動可能に連結された O R F またはその他の配列の発現を調節する一連のポリヌクレオチド断片を意味する。「作動可能に連結された配列の発現を調節する」とは、E M F の存在により配列の発現が変化することを意味する。E M F としては、プロモーター、オペレーター、エンハンサー、リボソーム結合配列、転写終結配列等があげられる。コ

リネバクテリウム・グルタミカム (Corynebacterium glutamicum) 等のバクテリアの場合、EMFは通常、遺伝子間セグメント (2つのORFの間にある断片；長さ約10から200ヌクレオチド) に存在する。即ち、長さ10ヌクレオチド以上の遺伝子間セグメントには、EMFが存在する場合が多い。EMFはまた公知のEMFの配列を標的配列に用いて適当なソフトウェアにより推定することが可能である。または公知のEMF捕獲ベクター (例えば、pKK232-8；Amersham Pharmacia Biotech社製) により、同定および評価が可能である。

## 【0122】

本発明は、本発明のポリヌクレオチドまたはその断片を含む組換えベクターを包含する。好ましい組換えベクターとしては、本発明のポリヌクレオチドまたはその断片がプラスミドベクター、ウィルスベクター等のベクターに挿入された組換えベクターがあげられる。本発明のORFの一つを含む組換えベクターの場合、宿主生物での発現を容易にするために当該ORFに作動可能に連結された宿主生物で機能するEMFを含ませることができる。本発明のEMFを含む組換えベクターは、当該EMFに作動可能に連結された任意の生物由来のORFを含ませることができる。

## 【0123】

上記プラスミドベクターおよびウィルスベクターとしては、バクテリアにおける断片クローニング用として好適なpBluescript SKおよびKS (+および-)、 $\lambda$ gt11、 $\lambda$ FIXII、SuperCos1 (以上Stratagene社製)、pUC18、pUC19、M13mp18、M13mp19 (以上、Life Technologies社製)、pBeloBAC11 [Mozoら、Mol. Gen. Genet. 258:562-70 (1996)]、バクテリア由来EMFを含みバクテリアにおけるポリペプチド発現用として好適なpET3、pET11 (以上Stratagene社製)、pBAD、pThioHis、pTrcHis (以上、Invitrogen社製)、pKK223-3、pGEX2T (以上、Amersham Pharmacia Biotech社製)、真核生物由来EMFを含み真核生物におけるポリペプチド発現用として好適なpYES2、pPIC9K、pBlueBac4.5、pcDNA3.1、pSinRep5、pCEP4 (以上、Invitrogen社製)、pRev-Tre (Clontech社製)、pAxCawt (宝酒造社製) などがあげられる。

## 【0124】

本発明は、本発明のポリヌクレオチド断片を保有する形質転換体を包含する。本発明のポリヌクレオチド断片は、公知の方法を用いて宿主生物に導入される。公知の方法とは、例えば宿主生物がバクテリアの場合、エレクトロポレーション、カルシウムトランスフェクション、プロトプラスト法、ウィルスを経る方法などであり、真核生物の場合はマイクロインジェクション、リン酸カルシウムトランスフェクション、陽性荷電脂質仲介法やウィルスを用いる方法等があげられる〔モレキュラー・クローニング第2版、および、Spectorら、Cells/ a laboratory manual, Cold Spring Harbor Laboratory Press, 1998)〕。宿主生物とは、原核生物、下等真核生物（たとえば酵母）、または高等真核生物（例えばほ乳類動物）、であり、それら生物から単離された細胞を含む。組換えポリヌクレオチド断片の宿主細胞内での存在形態としては、宿主染色体にインテグレートされてもよいし、染色体外で独立の複製単位を有する因子（例えばプラスミド）に組み込まれた形でもよい。これらの形質転換体は、本発明のコリネバクテリウム・グルタミカム (*Corynebacterium glutamicum*) のゲノムのORFによりコードされるポリペプチドの他、本発明のポリヌクレオチドおよびその断片を生産するために用いることができる。あるいは、本発明のEMFの制御下で任意のポリペプチドを生産するため等に用いることができる。

## 【0125】

本発明は、本発明のポリヌクレオチドおよびその断片によりコードされるポリペプチドを包含する。本発明のポリペプチドとしては、上記ORFによりコードされるポリペプチド等があげられる。また、配列番号3288～6550で示されるORFのアミノ酸配列において1以上のアミノ酸が欠失、置換または付加されたアミノ酸配列からなるポリペプチドも本発明に包含される。該ポリペプチドは、モレキュラー・クローニング第2版、カレント・プロトコールズ・イン・モレキュラー・バイオロジー、Nucleic Acids Research, 10, 6487 (1982)、Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 79, 6409(1982)、Gene, 34, 315 (1985)、Nucleic Acids Research, 13, 4431 (1985)、Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 82, 488 (1985)等に記載の部位特異的変異導入法を用いて、例えば配列番号3288～6550で示されるアミノ酸配列を有するポリペプチドをコードするDNAに部位特異

的変異を導入することにより、取得することができる。欠失、置換もしくは付加されるアミノ酸の数は特に限定されないが、1個から数十個、特に1個から数個のアミノ酸であることが好ましい。とくに、配列番号3288～6550で示される各アミノ酸配列と少なくとも6.0%以上、通常は80%以上、特に95%以上の相同性を有していることが好ましい。

【0126】

例えば、本発明のポリペプチドは、モレキュラー・クローニング第2版やカレント・プロトコールズ・イン・モレキュラー・バイオロジー等に記載された方法等を用い、例えば以下の方法により、本発明のポリヌクレオチドまたはその断片を宿主細胞中で発現させて、製造することができる。

【0127】

全長ORF配列をもとにして、必要に応じて、該ポリペプチドをコードする部分を含む適当な長さのDNA断片を調製する。

また、必要に応じて、本発明のポリペプチドをコードする部分の塩基配列を、宿主細胞の発現に最適なコドンとなるように塩基を置換したDNAを調製する。該DNAは本発明のポリペプチドの効率的製造に有用である。

【0128】

これらのDNA断片を適当な発現ベクターのプロモーターの下流に挿入することにより、組換えベクターを作製する。

該組換えベクターを、該発現ベクターに適合した宿主細胞に導入する。

宿主細胞としては、細菌、酵母、動物細胞、昆虫細胞、植物細胞等、目的とする遺伝子を発現できるものであればいずれも用いることができる。

【0129】

発現ベクターとしては、上記宿主細胞において自立複製可能なしは染色体中への組込が可能で、本発明のポリペプチドをコードするDNAを転写できる位置にプロモーターを含有しているものが用いられる。

細菌等の原核生物を宿主細胞として用いる場合は、本発明のポリペプチドをコードするDNAを含有してなる組換えベクターは原核生物中で自立複製可能であると同時に、プロモーター、リボソーム結合配列、本発明のDNA、転写終結配

列、より構成されたベクターであることが好ましい。プロモーターを制御する遺伝子が含まれていてもよい。

【0130】

発現ベクターとしては、例えば、コリネバクテリウム・グルタミカム (Coryne bacterium glutamicum) で複製可能なベクタープラスミドである pCG1 (特開昭57-134500)、pCG2 (特開昭58-35197)、pCG4 (特開昭57-183799)、pCG11 (特開昭57-134500)、pCG116、pCE54、pCB101 (いずれも特開昭58-105999)、pCE51、pCE52、pCE53 [いずれも *Molecular and General Genetics* 196:175-178 (1984)]、pET3、pET11 (以上 Stratagene 社製)、pBAD、pThioHis、pTrcHis (以上、Invitrogen 社製)、pKK223-3、pGEX2T (以上、Amersham Pharmacia Biotech 社製) の他、pBTrp2、pBTac1、pBTac2 (いずれも ベーリンガー マンハイム 社製より市販)、pSE280 (Invitrogen 社製)、pGEMEX-1 (Promega 社製)、pQE-8 (QIAGEN 社製)、pKYP10 (特開昭58-110600)、pKYP200 [*Agric. Biol. Chem.*, 48, 669 (1984)]、pLSA1 [*Agric. Biol. Chem.*, 53, 277 (1989)]、pGEL1 [*Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 82, 4306 (1985)]、pBluescript II SK(-) (Stratagene 社製)、pTrs30 [Escherichia coli JM109/pTrs30 (FERM BP-5407) より調製]、pTrs32 [Escherichia coli JM109/pTrs32 (FERM BP-5408) より調製]、pGHA2 [Escherichia coli IGHA2 (FERM B-400) より調製、特開昭60-221091]、pGKA2 [Escherichia coli IGKA2 (FERM BP-6798) より調製、特開昭60-221091]、pTerm 2 (US4686191、US4939094、US5160735)、pSupex、pUB110、pTP5、pC194、pEG40 [J. Bacteriol., 172, 2392 (1990)]、pGEX (Pharmacia 社製)、pET システム (Novagen 社製) 等をあげることができる。

【0131】

プロモーターとしては、宿主細胞中で機能するものであればいかなるものでもよい。例えば、trp プロモーター ( $P_{trp}$ )、lac プロモーター、 $P_L$  プロモーター、 $P_R$  プロモーター、T7 プロモーター等の、大腸菌やファージ等に由来するプロモーターをあげることができる。また  $P_{trp}$  を 2 つ直列させたプロモーター ( $P_{trp} \times 2$ )、tac プロモーター、lacT7 プロモーター、let I プロモーターのように人為的に設計改変されたプロモーター等も用いることができる。

## 【0 1 3 2】

リボソーム結合配列であるシャインーダルガノ (Shine-Dalgarno) 配列と開始コドンとの間を適当な距離 (例えば 6 ~ 18塩基) に調節したプラスミドを用いることが好ましい。

本発明の組換えベクターにおいては、本発明のDNAの発現には転写終結配列は必ずしも必要ではないが、構造遺伝子の直下に転写終結配列を配置することが好ましい。

## 【0 1 3 3】

宿主細胞としては、エシェリヒア属、セラチア属、バチルス属、ブレヴィバクテリウム属、コリネバクテリウム属、ミクロバクテリウム属、シュードモナス属等に属する微生物、例えば、Escherichia coli XL1-Blue、Escherichia coli XL2-Blue、Escherichia coli DH1、Escherichia coli MC1000、Escherichia coli KY 3276、Escherichia coli W1485、Escherichia coli JM109、Escherichia coli H B101、Escherichia coli No.49、Escherichia coli W3110、Escherichia coli N Y49、Escherichia coli GI698、Escherichia coli TB1、Serratia ficaria、Serratia fonticola、Serratia liquefaciens、Serratia marcescens、Bacillus subtilis、Bacillus amyloliquefaciens、Brevibacterium ammoniagenes、Brevibacterium immariophilum ATCC14068、Brevibacterium saccharolyticum ATCC14066、Corynebacterium glutamicum ATCC13032、Corynebacterium glutamicum ATCC13869、Corynebacterium glutamicum ATCC14067 (旧属種Brevibacterium flavum)、Corynebacterium glutamicum ATCC13869 (旧属種Brevibacterium lactofermentum)、Corynebacterium acetoacidophilum ATCC13870、Microbacterium ammoniophilum ATCC15354、Pseudomonas putida、Pseudomonas sp. D-0110等あげることができる。

## 【0 1 3 4】

コリネバクテリウム・グルタミカム (Corynebacterium glutamicum) またはその類縁微生物を宿主とする場合、該ポリペプチドの発現に必要なEMFはベクター側に特に備わってなくても挿入断片である本発明のポリヌクレオチドまたはその断片に含まれていればよいが、そのようなEMFが該ポリヌクレオチドに含



まれない場合には、別に調製し、作動可能な状態に連結する必要がある。あるいは、より高い発現量もしくは特異的な発現調節を期待する場合にも、それに見合った E M F を作動可能な状態に連結する必要がある。例えば、Patekら、*Microbiology* 142:1297-1309 (1996) に具体例が示されている。

【 0 1 3 5 】

組換えベクターの導入方法としては、上記宿主細胞へ DNA を導入する方法であればいずれも用いることができ、例えば、カルシウムイオンを用いる方法 [Pr c. Natl. Acad. Sci. USA, 69, 2110 (1972)]、プロトプラスト法 (特開昭63-248394)、または Gene, 17, 107 (1982) や Molecular & General Genetics, 168, 111 (1979) に記載の方法等をあげることができる。

【 0 1 3 6 】

酵母を宿主細胞として用いる場合には、発現ベクターとして、例えば、pYES2 (Invitrogen社製)、YEP13 (ATCC37115)、YEp24 (ATCC37051)、YCp50 (ATCC37419)、pHS19、pHS15等をあげることができる。

プロモーターとしては、酵母菌株中で発現できるものであればいずれのものを用いてもよく、例えば、ヘキソースキナーゼ等の解糖系の遺伝子のプロモーター、PHO5プロモーター、PGKプロモーター、GAPプロモーター、ADHプロモーター、gal 1プロモーター、gal 10プロモーター、ヒートショックポリペプチドプロモーター、MF $\alpha$ 1プロモーター、CUP 1プロモーター等をあげることができる。

【 0 1 3 7 】

宿主細胞としては、Saccharomyces属、Schizosaccharomyces属、Kluyveromyces属、Trichosporon属、Schwanniomyces属、Pichia属、Candida属等に属する微生物、例えば、Saccharomyces cerevisiae、Schizosaccharomyces pombe、Kluyveromyces lactis、Trichosporon pullulans、Schwanniomyces alluvius、Candida utilis等をあげることができる。

【 0 1 3 8 】

組換えベクターの導入方法としては、酵母に DNA を導入する方法であればいずれも用いることができ、例えば、エレクトロポレーション法 [Methods Enzymo

1., 194, 182 (1990)]、スフェロプラスト法 [Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 75, 1929 (1978)]、酢酸リチウム法 [J. Bacteriology, 153, 163 (1983)]、Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 75, 1929 (1978)記載の方法等をあげることができる。

【0139】

動物細胞を宿主として用いる場合には、発現ベクターとして、例えば、pcDNA3.1、pSinRep5、pCEP4 (Invitrogen社製)、pRev-Tre (Clontech社製)、pAxCawt (宝酒造社製)、pcDNA1、pcDM8 (フナコシ社製)、pAGE107 [特開平3-22979、Cytotechnology, 3, 133 (1990)]、pAS3-3 (特開平2-227075)、pcDM8 [Nature, 329, 840 (1987)]、pcDNA1/Amp (Invitrogen社製)、pREP4 (Invitrogen社製)、pAGE103 [J. Biochem., 101, 1307 (1987)]、pAGE210等をあげることができる。

【0140】

プロモーターとしては、動物細胞中で機能するものであればいずれも用いることができ、例えば、サイトメガロウイルス (CMV) のIE (immediate early) 遺伝子のプロモーター、SV40の初期プロモーター、レトロウイルスのプロモーター、メタロチオネインプロモーター、ヒートショックプロモーター、SR $\alpha$ プロモーター等をあげることができる。また、ヒトCMVのIE遺伝子のエンハンサーをプロモーターと共に用いてもよい。

【0141】

宿主細胞としては、ヒトの細胞であるナマルバ (Namalwa) 細胞、サルの細胞であるCOS細胞、チャイニーズ・ハムスターの細胞であるCHO細胞、HBT5637 (特開昭63-299) 等をあげることができる。

動物細胞への組換えベクターの導入方法としては、動物細胞にDNAを導入する方法であればいずれも用いることができ、例えば、エレクトロポレーション法 [Cytotechnology, 3, 133 (1990)]、リン酸カルシウム法 (特開平2-227075)、リポフェクション法 [Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 84, 7413 (1987)]、Virology, 52, 456 (1973)等をあげることができる。

【0142】

昆虫細胞を宿主として用いる場合には、例えばカレント・プロトコールズ・イン・モレキュラー・バイオロジー、Baculovirus Expression Vectors, A Laboratory Manual, W. H. Freeman and Company, New York (1992)、Bio/Technology, 6, 47 (1988)等に記載された方法によって、ポリペプチドを発現することができる。

【0 1 4 3】

即ち、組換え遺伝子導入ベクターおよびバキュロウイルスを昆虫細胞に共導入して昆虫細胞培養上清中に組換えウイルスを得た後、さらに組換えウイルスを昆虫細胞に感染させ、ポリペプチドを発現させることができる。

該方法において用いられる遺伝子導入ベクターとしては、例えば、pBlueBac4.5、pVL1392、pVL1393、pBlueBacIII（ともにInvitrogen社製）等をあげることができる。

【0 1 4 4】

バキュロウイルスとしては、例えば、夜盗蛾科昆虫に感染するウイルスであるアウトグラフィ・カリフォルニカ・ヌクレアー・ポリヘドロシス・ウイルス(Autographa californica nuclear polyhedrosis virus)等を用いることができる。

昆虫細胞としては、Spodoptera frugiperdaの卵巣細胞であるSf9、Sf21 [Baculovirus Expression Vectors, A Laboratory Manual, W. H. Freeman and Company, New York (1992)]、Trichoplusia niの卵巣細胞であるHigh 5 (Invitrogen社製)等を用いることができる。

【0 1 4 5】

組換えウイルスを調製するための、昆虫細胞への上記組換え遺伝子導入ベクターと上記バキュロウイルスの共導入方法としては、例えば、リン酸カルシウム法（特開平2-227075）、リポフェクション法 [Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 84, 7413 (1987)] 等をあげることができる。

【0 1 4 6】

植物細胞を宿主細胞として用いる場合には、発現ベクターとして、例えば、Tiプラスミド、タバコモザイクウイルスベクター等をあげることができる。

プロモーターとしては、植物細胞中で発現できるものであればいずれのものを

用いてもよく、例えば、カリフラワーモザイクウイルス (CaMV) の 35S プロモーター、イネアクチン 1 プロモーター等をあげることができる。

【 0 1 4 7 】

宿主細胞としては、タバコ、ジャガイモ、トマト、ニンジン、ダイズ、アブラナ、アルファルファ、イネ、コムギ、オオムギ等の植物細胞等をあげることができる。

組換えベクターの導入方法としては、植物細胞に DNA を導入する方法であればいずれも用いることができ、例えば、アグロバクテリウム (Agrobacterium)

(特開昭 59-140885、特開昭 60-70080、W094/00977)、エレクトロポレーション法 (特開昭 60-251887)、パーティクルガン (遺伝子銃) を用いる方法 (特許第 2 606856、特許第 2517813) 等をあげることができる。

【 0 1 4 8 】

酵母、動物細胞、昆虫細胞または植物細胞により発現させた場合には、糖あるいは糖鎖が付加されたポリペプチドを得ることができる。

以上のようにして得られる本発明の形質転換体を培地に培養し、培養物中に本発明のポリペプチドまたは本発明の EMF の制御下で発現される任意のポリペプチドを生成蓄積させ、該培養物から採取することにより、それらのポリペプチドを製造することができる。

【 0 1 4 9 】

本発明の形質転換体を培地に培養する方法は、宿主の培養に用いられる通常の方法に従って行うことができる。

本発明の形質転換体が大腸菌等の原核生物あるいは酵母等の真核生物を宿主として得られた形質転換体である場合、該形質転換体を培養する培地として、該形質転換体が資化し得る炭素源、窒素源、無機塩類等を含有し、該形質転換体の培養を効率的に行える培地であれば天然培地、合成培地のいずれを用いてもよい。

【 0 1 5 0 】

炭素源としては、該形質転換体が資化し得るものであればよく、グルコース、フラクトース、スクロース、これらを含む糖蜜、デンプンあるいはデンプン加水分解物等の炭水化物、酢酸、プロピオン酸等の有機酸、エタノール、プロパ

ノールなどのアルコール類等を用いることができる。

【0 1 5 1】

窒素源としては、アンモニア、塩化アンモニウム、硫酸アンモニウム、酢酸アンモニウム、リン酸アンモニウム等の無機酸もしくは有機酸のアンモニウム塩、その他の含窒素化合物、ならびに、ペプトン、肉エキス、酵母エキス、コーンステープリカー、カゼイン加水分解物、大豆粕および大豆粕加水分解物、各種発酵菌体およびその消化物等を用いることができる。

【0 1 5 2】

無機塩としては、リン酸第一カリウム、リン酸第二カリウム、リン酸マグネシウム、硫酸マグネシウム、塩化ナトリウム、硫酸第一鉄、硫酸マンガン、硫酸銅、炭酸カルシウム等を用いることができる。

培養は、振盪培養または深部通気攪拌培養などの好氣的条件下で行う。培養温度は15～40℃がよく、培養時間は、通常16時間～7日間である。培養中のpHは3.0～9.0に保持することが好ましい。pHの調整は、無機または有機の酸、アルカリ溶液、尿素、炭酸カルシウム、アンモニアなどを用いて行う。

【0 1 5 3】

また、培養中必要に応じて、アンピシリンやテトラサイクリン等の抗生物質を培地に添加してもよい。

プロモーターとして誘導性のプロモーターを用いた組換えベクターで形質転換した微生物を培養するときには、必要に応じてインデューサーを培地に添加してもよい。

【0 1 5 4】

例えば、lacプロモーターを用いた組換えベクターで形質転換した微生物を培養するときにはイソプロピルーβ-D-チオガラクトピラノシド等を、trpプロモーターを用いた組換えベクターで形質転換した微生物を培養するときにはインドールアクリル酸等を培地に添加してもよい。

【0 1 5 5】

動物細胞を宿主として得られた形質転換体を培養する培地としては、一般に使用されているRPMI1640培地〔The Journal of the American Medical Associatio

n, 199, 519 (1967)]、EagleのMEM培地 [Science, 122, 501 (1952)]、ダルベッコ改変MEM培地 [Virology, 8, 396 (1959)]、199培地 [Proceeding of the Society for the Biological Medicine, 73, 1 (1950)] またはこれら培地に牛胎児血清等を添加した培地等を用いることができる。

【0156】

培養は、通常pH6～8、30～40℃、5%CO<sub>2</sub>存在下等の条件下で1～7日間行う。

また、培養中必要に応じて、カナマイシン、ペニシリン等の抗生物質を培地に添加してもよい。

【0157】

昆虫細胞を宿主として得られた形質転換体を培養する培地としては、一般に使用されているTNM-FH培地 (Pharmingen社製)、Sf-900 II SFM培地 (Life Technologies社製)、ExCell400、ExCell405 (いずれもJRH Biosciences社製)、Grace's Insect Medium [Nature, 195, 788 (1962)] 等を用いることができる。

【0158】

培養は、通常pH6～7、25～30℃等の条件下で、1～5日間行う。

また、培養中必要に応じて、ゲンタマイシン等の抗生物質を培地に添加してもよい。

植物細胞を宿主として得られた形質転換体は、細胞として、または植物の細胞や器官に分化させて培養することができる。該形質転換体を培養する培地としては、一般に使用されているムラシゲ・アンド・スクーグ(MS)培地、ホワイト(White)培地、またはこれら培地にオーキシン、サイトカイニン等、植物ホルモンを添加した培地等を用いることができる。

【0159】

培養は、通常pH5～9、20～40℃の条件下で3～60日間行う。

また、培養中必要に応じて、カナマイシン、ハイグロマイシン等の抗生物質を培地に添加してもよい。

上記のとおり、本発明のポリペプチドをコードするDNAを組み込んだ組換え体ベクターを保有する微生物、動物細胞、あるいは植物細胞由来の形質転換体を

、通常の培養方法に従って培養し、該ポリペプチドを生成蓄積させ、該培養物より該ポリペプチドを採取することにより、該ポリペプチドを製造することができる。

【0160】

遺伝子の発現方法としては、直接発現以外に、モレキュラー・クローニング第2版に記載されている方法等に準じて、分泌生産、融合ポリペプチド発現等を行うことができる。

本発明のポリペプチドの生産方法としては、宿主細胞内に生産させる方法、宿主細胞外に分泌させる方法、あるいは宿主細胞外膜上に生産させる方法があり、使用する宿主細胞や、生産させるポリペプチドの構造を変えることにより、該方法を選択することができる。

【0161】

本発明のポリペプチドが宿主細胞内あるいは宿主細胞外膜上に生産される場合、ポールソンらの方法 [J. Biol. Chem., 264, 17619 (1989)]、ロウらの方法 [Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 86, 8227 (1989)、Genes Develop., 4, 1288 (1990)]、または特開平5-336963、特開平6-823021等に記載の方法を準用することにより、該ポリペプチドを宿主細胞外に積極的に分泌させることができる。

【0162】

すなわち、遺伝子組換えの手法を用いて、本発明のポリペプチドの活性部位を含むポリペプチドの手前にシグナルペプチドを付加した形で発現させることにより、本発明のポリペプチドを宿主細胞外に積極的に分泌させることができる。

また、特開平2-227075に記載されている方法に準じて、ジヒドロ葉酸還元酵素遺伝子等を用いた遺伝子増幅系を利用して生産量を上昇させることもできる。

【0163】

さらに、遺伝子導入した動物または植物の細胞を再分化させることにより、遺伝子が導入された動物個体（トランスジェニック非ヒト動物）または植物個体（トランスジェニック植物）を造成し、これらの個体を用いて本発明のポリペプチドを製造することもできる。

【0164】

形質転換体が動物個体または植物個体の場合は、通常の方法に従って、飼育または栽培し、該ポリペプチドを生成蓄積させ、該動物個体または植物個体より該ポリペプチドを採取することにより、該ポリペプチドを製造することができる。

動物個体を用いて本発明のポリペプチドを製造する方法としては、例えば公知の方法 [American Journal of Clinical Nutrition, 63, 639S (1996)、American Journal of Clinical Nutrition, 63, 627S (1996)、Bio/Technology, 9, 830 (1991)] に準じて遺伝子を導入して造成した動物中に本発明のポリペプチドを生産する方法があげられる。

【 0 1 6 5 】

動物個体の場合は、例えば、本発明のポリペプチドをコードする DNA を導入したトランスジェニック非ヒト動物を飼育し、該ポリペプチドを該動物中に生成・蓄積させ、該動物中より該ポリペプチドを採取することにより、該ポリペプチドを製造することができる。該動物中の生成・蓄積場所としては、例えば、該動物のミルク（特開昭63-309192）、卵等をあげることができる。この際に用いられるプロモーターとしては、動物で発現できるものであればいずれも用いることができるが、例えば、乳腺細胞特異的なプロモーターである  $\alpha$  カゼインプロモーター、 $\beta$  カゼインプロモーター、 $\beta$  ラクトグロブリンプロモーター、ホエー酸性プロテインプロモーター等が好適に用いられる。

【 0 1 6 6 】

植物個体を用いて本発明のポリペプチドを製造する方法としては、例えば本発明のポリペプチドをコードする DNA を導入したトランスジェニック植物を公知の方法 [組織培養, 20 (1994)、組織培養, 21 (1995)、Trends in Biotechnology, 15, 45 (1997)] に準じて栽培し、該ポリペプチドを該植物中に生成・蓄積させ、該植物中より該ポリペプチドを採取することにより、該ポリペプチドを生産する方法があげられる。

【 0 1 6 7 】

本発明の形質転換体により製造されたポリペプチドを単離精製するためには、通常の酵素の単離精製法を用いることができる。例えば本発明のポリペプチドが、細胞内に溶解状態で発現した場合には、培養終了後、細胞を遠心分離により回



収し、水系緩衝液にけん濁後、超音波破碎機、フレンチプレス、マントンガウリンホモゲナイザー、ダイノミル等により細胞を破碎し、無細胞抽出液を得る。該無細胞抽出液を遠心分離することにより得られる上清から、通常の酵素の単離精製法、即ち、溶媒抽出法、硫酸等による塩析法、脱塩法、有機溶媒による沈殿法、ジエチルアミノエチル (DEAE) セファロース、DIAION HPA-75 (三菱化成社製) 等のレジンを用いた陰イオン交換クロマトグラフィー法、S-Sepharose FF (Pharmacia社製) 等のレジンを用いた陽イオン交換クロマトグラフィー法、ブチルセファロース、フェニルセファロース等のレジンを用いた疎水性クロマトグラフィー法、分子篩を用いたゲルろ過法、アフィニティークロマトグラフィー法、クロマトフォーカシング法、等電点電気泳動等の電気泳動法等の手法を単独あるいは組み合わせて用い、精製標品を得ることができる。

## 【0168】

また、該ポリペプチドが細胞内に不溶体を形成して発現した場合は、同様に細胞を回収後、破碎し、遠心分離を行うことにより、沈殿画分としてポリペプチドの不溶体を回収する。回収したポリペプチドの不溶体を蛋白質変性剤で可溶化する。該可溶化液を希釈または透析し、該可溶化液中の蛋白質変性剤の濃度を下げることにより、該ポリペプチドを正常な立体構造に戻す。該操作の後、上記と同様の単離精製法により該ポリペプチドの精製標品を得ることができる。

## 【0169】

本発明のポリペプチド、あるいは該ポリペプチドに糖鎖の付加されたポリペプチド等の誘導体が細胞外に分泌された場合には、培養上清に該ポリペプチドあるいは該ポリペプチドの誘導体を回収することができる。即ち、該培養物を上記と同様の遠心分離等の手法により処理することにより培養上清を取得し、該培養上清から、上記と同様の単離精製法を用いることにより、精製標品を得ることができる。

## 【0170】

このようにして取得されるポリペプチドとして、例えば、配列番号3288～6550記載のアミノ酸配列を有するポリペプチドをあげることができる。

また、本発明のポリペプチドは、Fmoc法 (フルオレニルメチルオキシカル

ボニル法)、t B o c法(t-ブチルオキシカルボニル法)等の化学合成法によっても製造することができる。また、Advanced ChemTech社製、パーキン・エルマー社製、Pharmacia社製、Protein Technology Instrument社製、Synthecell-Vega社製、PerSeptive社製、島津製作所等のペプチド合成機を利用して化学合成することもできる。

【0 1 7 1】

本発明の形質転換体は、本発明のポリペプチド生産以外の目的にも使用することができる。アミノ酸、核酸、ビタミンなどの生理活性物質の生合成経路、分解経路およびその調節機構は生物種により異なる。その相違を利用して、異種由来のそれらの生合成関連遺伝子を導入することで、それら生理活性物質の生産性を高めることが可能である。例えば、植物種子における必須アミノ酸の一つリジンの含有量は、細菌由来の生合成酵素遺伝子の導入により増大することが報告されている(W093/19190)。また、大腸菌由来のアルギニン生合成遺伝子をCorynebacterium glutamicumに導入すると、アルギニンの過剰生産が起こることが報告されている(特公平5-23750)。

【0 1 7 2】

それらの生理活性物質の生産のための本発明の形質転換体の培養は、これまでに記した本発明のポリペプチド生産のための形質転換体の培養方法と同じ方法で行うことができる。培養物からの該生理活性物質の採取も、イオン交換樹脂法、沈殿法、その他公知の方法の組み合わせで行うことができる。

【0 1 7 3】

本発明は、本発明のポリヌクレオチドおよびその断片の塩基配列、並びに本発明のポリペプチドのアミノ酸配列を記録したコンピューターで読みとり可能な媒体に関する。

「コンピューターで読みとり可能な媒体」とは、コンピューターによって直接読みとられ、アクセスされうる任意の媒体をいう。このような媒体としては、フロッピーディスク、ハードディスク、磁気テープなどの磁気記憶媒体、CD-ROM、CD-R、CD-RW、DVD-ROM、DVD-RAMなどの光学記憶媒体、RAMやROMなどの電気記憶媒体、およびこれらのカテゴリーのハイブリッド(例えばMOなどの磁気/光学記

憶媒体) が挙げられるが、これらに限定されない。

【0 1 7 4】

上記媒体に記録させるための機器、あるいは媒体中の情報を読みとるための機器の選択は、媒体の種類とアクセス方法に基づく。また、種々のデータプロセッサプログラムおよびフォーマットが、本発明のポリヌクレオチド配列情報を該媒体に記録させるために用いられる。配列情報は市販のソフトウェアでフォーマットされたテキストファイルあるいはASCIIファイルの形態で表しうる。これら配列情報にアクセスするためのソフトウェアも公的に入手可能であり、従って、当業者は容易にこの情報を利用することができる。

【0 1 7 5】

本発明はさらに上記の配列情報を利用するコンピューターベースのシステムを提供する。このシステムは、例えば、コリネバクテリウム・グルタミンム (Corynebacterium glutamicum) またはその類縁微生物の育種のために有用な配列を同定するために用いられる。

【0 1 7 6】

ここで「コンピューターベースのシステム」とは、本発明のポリヌクレオチド配列の情報を分析するために使用されるハードウェア手段、ソフトウェア手段、およびデータ記憶手段をいう。ハードウェア手段は基本的に、入力装置、データ記憶装置、中央演算処理装置、出力装置からなる。ソフトウェア手段は、記憶された情報と上記ハードウェア手段を用いて配列情報に関する検索手段を行う。データ記憶手段とは、本発明の配列情報を記憶するメモリ、およびそれにアクセスしうるメモリアクセス手段をいう。

【0 1 7 7】

ここで「検索手段」とは、塩基またはアミノ酸配列情報から生物学的に意味のある構造を検索するために、コンピューターベースのシステムで実行される一つまたはそれ以上のプログラムをいう。

その具体的な目的は、例えば、ゲノムにおけるポリペプチドコード領域やプロモーター領域の同定であり、あるいは標的配列または標的構造モチーフに類似するゲノム領域またはポリペプチド領域の同定である。そのための種々の既知の方

法が開示され、検索手段を実行するための種々のソフトウェアが市販されており、本発明の目的のために使用しうる。

#### 【0178】

コード領域やプロモーター領域の推定は、個々のコード領域（またはプロモーター領域）に共通する特徴を抽出し、それに基づく一般的モデルを構築し、対象配列とそのモデルとの適合度を測ることにより、該領域を予測する事により行われる。そのためのソフトウェアとして、GeneMark [Borodovskyら、Nuc. Acids Res. 22:4756-67 (1994)]、GeneHacker [矢田ら、蛋白質核酸酵素、42:3001-07 (1997)]、Glimmer [The Institute of Genomic Research; Salzbergら、Nuc. Acids Res. 26:544-548 (1998)] 等があげられる。

#### 【0179】

「標的配列」とは、6個以上のヌクレオチドの塩基配列あるいは2個以上のアミノ酸配列またはそのアミノ酸配列をコードする塩基配列である。標的配列は、配列が長くなるほど、データベース中にランダムに現れる可能性は少なくなる。標的配列のもっとも好ましい長さは、約10から100個のアミノ酸、または約30から300個のヌクレオチド残基である。

#### 【0180】

「標的構造モチーフ」または「標的モチーフ」とは、任意の合理的に選択される配列または配列の組み合わせをいい、ポリペプチドの折り畳みに際し形成される3次元構造に基づいて選択されるもので、種々のモチーフが公知である。ポリペプチドの標的モチーフは、例えば酵素活性部位やシグナル配列であるが、これらに限定されることはない。核酸の標的モチーフとしては、プロモーター配列、転写調節因子結合配列やヘアピン構造等があげられる。標的配列または標的構造モチーフに類似するゲノム領域またはポリペプチド領域の同定（相同性検索）のためのソフトウェアとしては、FASTA [Pearsonら、Proc. Natl. Acad. Sci. US A 85:2444-48 (1988)]、BLAST [Altschulら、J.Mol.Biol. 215:403-410 (1990)]、Smith-Waterman [Watermanら、Methods in Enzymology 164:765(1988)]、GenetyxMac (Software Development社製)、GCGパッケージ (Genetics Computer Group社製)、GenCore (Compugen社製)等があげられる。

【 0 1 8 1 】

また、本発明はまた、本発明の配列情報を記録した媒体を利用し、コリネバクテリウムに属する微生物、とくにコリネバクテリウム・グルタミクム (Corynebacterium glutamicum) またはその類縁微生物由来の O R F、E M F 等の塩基配列もしくはアミノ酸配列と該媒体に記録された塩基配列もしくはアミノ酸配列を比較することで、コリネバクテリウムに属する微生物のゲノム間の相違点を見出す方法を提供する。例えば、該コリネバクテリウム・グルタミクム (Corynebacterium glutamicum) またはその類縁微生物とコリネバクテリウム・グルタミクム (Corynebacterium glutamicum) ATCC13032株ゲノムとの相違点を見いだすことができる。これにより、例えばコリネバクテリウム・グルタミクム (Corynebacterium glutamicum) またはその類縁微生物に由来するアミノ酸、核酸、またはビタミン生産についての変異株における変異点の同定が可能になる。産業上重要なこのような変異株における変異点の同定は、さらに生産性が向上した変異株の作成のために非常に有用な情報を提供する。

【 0 1 8 2 】

本発明は、本発明のポリヌクレオチドのホモログ配列を有するコリネバクテリウム (Corynebacterium) 由来の微生物またはそれ以外の生物由来のポリヌクレオチドも提供する。このホモログのポリヌクレオチドは、例えば、配列番号 1 ~ 3 2 8 7 に示された塩基配列の任意の部分配列、その縮重変異体の塩基配列、もしくはその相補配列を含むポリヌクレオチド断片をプローブとしたハイブリダイゼーション実験により取得することができる [Maniatisら、Molecular cloning/a laboratory manual (second edition), Cold Spring Harbor Laboratory Press, 1989]。または、配列番号 1 ~ 3 2 8 7 に示された塩基配列の任意の部分配列、その縮重変異体の塩基配列、もしくはその相補配列を有するポリヌクレオチド断片を増幅プライマーとする PCR 実験によっても取得することができる [Dieffenbachら、PCR Primer/a laboratory manual, Cold Spring Harbor Laboratory Press, 1989]。

【 0 1 8 3 】

本発明はまた、本発明のポリヌクレオチド断片の少なくとも一つを含むポリヌ

クレオチドアレイも提供する。ここでいうポリヌクレオチドアレイとは、DNAチップ、DNAマイクロアレイ、DNAマクロアレイなどと呼ばれるものを含むもので、スライドガラスやナイロン膜などの表面に複数のポリヌクレオチド断片を高密度で固着させたものをいう。これと生物材料由来の核酸分子 (DNA、RNA) とのハイブリダイゼーション実験により、変異の検定や遺伝子の発現量測定などが可能となる [Hacia, J.G. Nat. Genet. 21:42-47 (1999)、Dugganら Nat. Genet. 21:10-14 (1999)]。ポリヌクレオチドアレイ、特にDNAマイクロアレイの調製法とそれを用いた解析法は、例えば以下の通りである。

## 【0184】

例えば、コリネバクテリウム・グルタミカム (Corynebacterium glutamicum) の全ORFの発現解析のためのアレイを調製する場合、各ORF内の任意の領域、望ましくは反復配列を含まない領域の5'末端と3'末端の塩基配列に対応するプライマーを用いて該領域の塩基配列をPCRにて増幅し、それを担体に固着すればよい。ポリヌクレオチド断片の担体への固着法は、例えばポリリジンなどのポリ陽イオンの付着等化学的に表面処理した担体に接着させる方法 [Cheungら、Nat. Genet. 21:15-19 (1999)] が一般的である。すでにこのような表面処理が施されたスライドガラスも一般に入手可能である。スライドガラスに高密度にポリヌクレオチド断片をスポットさせるためには、アレイヤーロボットなどの機器が必要であるが、これらは市販され、一般に入手可能である (例えば、GMS417 Arrayer、宝酒造社製)。従って、コリネバクテリウム・グルタミカム (Corynebacterium glutamicum) の全ゲノムにわたる塩基配列情報があれば、該菌株の全遺伝子を解析対象にしたDNAマイクロアレイの調製は、当業者には容易に実施可能である。

## 【0185】

あるいは、光リソグラフィ法などにより本発明のオリゴヌクレオチドを担体上で直接合成してもよい [Lipshutzら、Nat. Genet. 21:20-24 (1999)]。この方法ではまず、光照射により除去できる保護基を持ったリンカーをスライドガラスなどの担体に固着させる。そこに限られた部分のみ光を透過させるためのマスク (光リソグラフィマスク) を通して光を当てる。そこに、光照射により除去できる保

護基を持ったオリゴヌクレオチドを加えると、光の当たった部分のみ、そのヌクレオチドとの連結反応が起こる。これを繰り返すことにより、領域ごとに異なる、望みの配列のオリゴヌクレオチドを合成することができる。合成するオリゴヌクレオチドの長さは、10～30塩基が一般的である。この長さのオリゴヌクレオチドから構成させるDNAマイクロアレイでは、転写解析の他、遺伝子の変異または多型解析が可能である。すでにこのタイプのDNAマイクロアレイを用いて、ヒトの2,300キロベースにわたる領域中のSNP（一塩基多型）が同定されている〔Wangら、*Science* 280:1077-82 (1998)〕。従って当業者にとってコリネバクテリウム・グルタミクム (*Corynebacterium glutamicum*)（全長3100キロベース）の全ゲノムにわたる塩基配列情報があれば、このタイプのDNAマイクロアレイについても調製可能であり、該DNAマイクロアレイを用いることによるコリネバクテリウム・グルタミクム (*Corynebacterium glutamicum*) またはその近縁種、およびアミノ酸、核酸、ビタミン生産変異株などそれらに由来する株の全ゲノムにわたる変異点（またはSNPなどの多型）の同定と発現解析が可能である。

#### 【0186】

これらのポリヌクレオチドアレイを用いた転写解析法、あるいは変異点（多型）解析法については公知の方法を用いることができる〔DeRisiら、*Science* 278:680-686 (1997)；Wilsonら、*Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 96:12833-38 (1999)；Behrら、*Science* 284:1520-23 (1999)〕。転写解析のための細菌のメッセンジャーRNA（mRNA）単離は、例えばコリネバクテリウム・グルタミクム (*Corynebacterium glutamicum*) については、Bormannらの方法〔*Mol. Microbiol.* 6:317-326 (1992)〕を用いれば実行可能である。そのようにして調製したRNAには、目的とするmRNA以外に大過剰のリボソームRNA（rRNA）が含まれるが、解析の大きな支障にはならない。標識化は、生体材料より抽出した核酸分子に行われ、蛍光色素を用いる方法やラジオアイソトープを用いる方法等があげられる。具体的な方法としては、例えば、細菌より抽出したRNAにソラレン-ビオチンを紫外光でクロスリンクさせ、ハイブリダイゼーション反応後にストレプトアビジンを結合させた蛍光色素をビオチン部に結合させることによる標識化があげられる〔*Nature Biotechnology* 16:45-48 (1998)〕。あるいは、細菌

より抽出したRNAを鋳型、ランダムプライマーをプライマーにした逆転写反応を行い、蛍光色素、例えばCy 3, Cy 5を結合させたdUTP (Amersham Pharmacia Biotech社) をcDNAに取り込ませることも実行できる [Wilsonら、Proc. Natl. Acad. Sci. USA 96:12833-38 (1999)]。ランダムプライマーの代わりにORFの3'端の相補配列群をプライマーに使用することで、標識の特異性をより高めることも可能である [Taoら、J. Bacteriol. 181:6425-40 (1999)]。ハイブリダイゼーションおよびその後の洗浄操作は通常の条件で行うことができる [例えば、Nature Biotechnology 14:1675-80 (1996)]。

【0187】

遺伝子の転写量はハイブリダイゼーションの強度で表される。ハイブリダイゼーションの強度は、標識に使用した分子により、蛍光シグナルや放射能、発光量等で測定される。これらはレーザー共焦点顕微鏡、CCDカメラ、放射線のイメージング装置 (例えばAmersham Pharmacia Biotech社製、STORM) などにより可視化、および定量化される。スライドガラス上のポリヌクレオチドアレイについての解析装置は、GMS418 Array Scanner (宝酒造社製) 等が市販されており、これらを利用することもできる。これらの発現データの解析には、市販の解析ソフトウェア (例えば宝酒造社製、ImaGene; 富士フイルム社製、Array Gauge; Amersham Pharmacia Biotech社製、ImageQuant、等) が使用できる。

以下に本発明の実施例を示す。

【実施例】

【0188】

実施例1 コリネバクテリウム・グルタミクム (Corynebacterium glutamicum) ゲノムの全塩基配列決定

コリネバクテリウム・グルタミクム (Corynebacterium glutamicum) ゲノムの全塩基配列決定は全ゲノムショットガン法 (Fleischmannら、Science 269:496-512 (1995)) を基本とした。この方法では、ゲノムライブラリーを作成し、その末端配列をランダムに決定し、その配列をコンピューター上で連結し、全ゲノムを覆っていった。具体的には以下のように行った。

【0189】



(1) コリネバクテリウム・グルタミクム (Corynebacterium glutamicum) ATCC13032株ゲノムDNAの調製

コリネバクテリウム・グルタミクム (Corynebacterium glutamicum) ATCC13032株を1%グリシンを含むBY培地 (肉エキス7g/L、ペプトン10g/L、塩化ナトリウム3g/L、酵母エキス5g/L、pH 7.2) 50mlで30℃にて終夜培養し、遠心分離により菌体を回収した。STEバッファー (10.3% sucrose、25 mmole/L Tris塩酸塩、25 mmole/Lエチレンジアミン四酢酸(以下、EDTAと略記)、pH 8.0) で菌体を洗浄した後、10 mg/mlのリゾチームを含むSTEバッファー10 mlに懸濁し、37℃で1時間緩やかに振とうした。10% SDSを2 ml添加して溶菌させ、65℃で10分間保持したのち、常温まで冷却した。10 mlのTris中和フェノールを加え、室温で30分間緩やかに振とうした後、遠心分離 (15,000×g、20分間、20℃) を行った。水層を分取し、同様の操作でフェノール/クロロホルム抽出、クロロホルム抽出 (2回) を行った後、水層に1/10量の3 mole/L酢酸ナトリウム溶液 (pH 5.2)、2倍量のイソプロパノールを加え、緩やかに混和し、ゲノムDNAを沈殿させた。再びゲノムDNAを0.02 mg/mlのRNaseを含むTEバッファー (10 mmole/L Tris塩酸塩、1 mmole/L EDTA、pH8.0) 3 mlに溶解し、37℃にて45分間保持した後、上記と同様にフェノール抽出、フェノール/クロロホルム抽出、クロロホルム抽出を行った。イソプロパノール沈殿を行い、生じたゲノムDNA沈殿を70%エタノールで3回洗浄した後、風乾し、1.25 mlのTEバッファーに溶解して、ゲノムDNA溶液 (濃度0.1 mg/ml) を得た。

【0 1 9 0】

(2) ショットガンライブラリーの作製

調製したコリネバクテリウム・グルタミクム (Corynebacterium glutamicum) ATCC13032株ゲノムDNA 0.01 mgを、全量0.4 mlになるようにTEを加え、ソニケーター (yamato powersonic model 50) で、出力20で連続5秒間処理し、1~10 kbの断片に分断した。DNAブランディングキット (宝酒造社製) を用いて、ゲノム断片の末端を平滑化したのち、6%ポリアクリルアミドゲル電気泳動により分画した。1~2kbのゲノム断片をゲルから切り出し、0.3 mlのMG溶出バッファー (0.5 mole/L酢酸アンモニウム、10 mmole/L酢酸マグネシウム、1 mmole/L EDTA、0.

1% SDS) を加え、37℃で終夜振とうしてDNAを溶出した。DNA溶出液をフェノール/クロロホルム処理後、エタノール沈殿しゲノムライブラリーインサートを得た。T4リガーゼ (宝酒造社製) を用いて、インサート全量とpUC18 SmaI/BAP (Amersham Pharmacia Biotech社製) 500 ngとを16℃で、40時間ライゲーションした。ライゲーション反応物をエタノール沈殿し、0.01 mlのTEバッファーに溶解した。ELECTRO MAX DH10B cells (Life Technologies社製) 0.04 mlに対して0.001 mlのライゲーション溶液を、添付実験書に示された条件で、エレクトロポレーションにより導入した。これをアンピシリン0.1 mg/ml、X-gal 0.1 mg/ml、イソプロピル-β-D-チオガラクトピラノシド (IPTG) 1 mmole/Lを含むLB平板培地 (寒天を1.6%含むLB培地 [バクトトリプトン10g/L、酵母エキス5g/L、塩化ナトリウム10g/L、pH7.0]) にまき、37℃終夜培養した。得られたコロニーは、96穴タイタープレートにてアンピシリン0.1 mg/mlを含むLB培地0.05 mlで37℃終夜静置培養した後、20%グリセロールを含むLB培地を0.05 ml加え、攪拌してグリセロールストックとした。

## 【0191】

## (3) コスミドライブラリーの作成

コリネバクテリウム・グルタミカム (Corynebacterium glutamicum) ATCC13032株ゲノムDNA約0.1 mgをSau3AI (宝酒造社製) で部分消化し、10% 及び40% sucroseバッファー (1 mole/L NaCl、20 mmole/L Tris塩酸塩、5 mmole/L EDTA、10%又は40% sucrose、pH8.0) を用いて作製した10-40%ショ糖密度勾配を用いて、超遠心分離 (26,000rpm、18hrs、20℃) を行った。遠心分離後1mlずつチューブに分取し、アガロースゲル電気泳動で各画分のDNA断片長を確認した後、40kbのDNA断片を多く含む画分をエタノール沈殿した。

## 【0192】

このDNA断片をsuperCos1 (Stratagene社製) のBamHI部位に、添付実験手順書に従い連結した。連結産物は、Gigapack III Gold Packaging Extract (Stratagene社製) を用いて、添付実験手順書に従い、大腸菌XL1-BlueMR (Stratagene社製) 株に導入した。これをアンピシリン0.1 mg/mlを含むLB平板培地に塗布し、37℃で終夜培養し、コロニーを単離した。得られたコロニーは、96穴タイターブ

レートでアンピシリン0.1 mg/mlを含むLB培地各ウェル0.05 mlで37℃終夜静置培養した後、20%グリセロールを含むLB培地を0.05 ml加え、攪拌してグリセロールストックとした。

【0 1 9 3】

(4) 塩基配列の決定

(4-1) 鋳型の調製

コリネバクテリウム・グルタミカム (*Corynebacterium glutamicum*) ATCC13032株ゲノムの全塩基配列を全ゲノムショットガン法 [Fleischmannら、Science 269:496-512 (1995)] を基本にして決定した。それに用いる鋳型は(2)で調製したライブラリーよりPCR反応により調製した [Makinoら、DNA Research 5, 1-9 (1998)] 。

【0 1 9 4】

具体的には、アンピシリン0.1 mg/mlを含むLB培地をウェルあたり0.08 mlずつ分注した96穴タイタープレートに全ゲノムショットガンライブラリー由来クローンをレプリケーター (GENETIX社製) で植菌し、37℃で終夜静置培養を行った。PCR反応液を0.025 mlずつ分注した96穴リアクションプレート (PE Biosystems社製) に菌体をコピープレート (トッケン社製) にて移し、GeneAmp PCR System 9700 (PE Biosystems社製)を用いて牧野らのプロトコール [Makinoら、DNA Research 5, 1-9 (1998)] に従いPCR反応を行った。PCR産物精製用キット (Amersham Pharmacia Biotech社製) により余剰プライマー及び1本鎖DNAの除去を行い、これをシーケンス反応の鋳型として用いた。

【0 1 9 5】

一部の塩基配列決定は2本鎖DNAプラスミドを鋳型にして行った。その調製はプラスミド自動調製機KURABO PI-50 (倉敷紡績社製) を用いて行った。24穴プレートの各ウェルにアンピシリン0.05 mg/mlを含む2xYT培地 (バクトトリプトン16g/L、酵母エキス10g/L、塩化ナトリウム5g/L、pH7.0) を1.5 mlずつ分注し、これに全ゲノムショットガンライブラリー由来クローンを植菌し、37℃で終夜振とう培養を行った。培養液全量をPI-50にかけ、0.08 mlの水に溶解しシーケンシングの鋳型とした。

【 0 1 9 6 】

( 4 - 2 ) シーケンス反応

ABI PRISM BigDye Terminator Cycle Sequencing Ready Reaction Kit (PE Biosystems社製)溶液0.006 mlに対し、M13順方向 (M13-21)プライマー又はM13逆方向 (M13REV)プライマー [Makinoら、DNA Research 5, 1-9 (1998)]、および上記 ( 4 - 1 ) で調製した鋳型 (PCR産物又はプラスミド) を混ぜ0.01 mlのシーケンス反応液とした。プライマーおよび鋳型の量は各々1.6 pmoleおよび100-400 ngである。この反応液を用い、GeneAmp PCR System 9700 (PE Biosystems社製)で45サイクルのダイターミネーターシーケンス反応を行った。サイクルパラメーターは製造業者のプロトコルに従った。サンプルの精製はMultiScreen HV plate (Millipore社製) を用い、製造業者のプロトコルに従って行った。精製された反応物はエタノール沈殿、乾燥の後、-30℃の暗所で保存した。

【 0 1 9 7 】

反応物はABI PRISM 377 DNA Sequencer およびABI PRISM 3700 DNA Analyser (いずれもPE Biosystems社製)を用いて付属のプロトコルに従って分析した。得られた配列データは、サーバー (DEC4100 ; COMPAQ社製) へ転送し保存した。

( 5 ) アセンブリ

全ての作業はUnixプラットフォームに基づき行われ、解析結果の出力はXウィンドウシステムを用いマッキントッシュプラットフォームで行われた。ベースコールをphred (The University of Washington) で、ベクター配列の除去をpxm (Southern Parallel Software社製) で行い、アセンブリを phrap (The University of Washington) の高速版であるpphrap (Southern Parallel Software社製)で行った。アセンブリの結果得られるコンティグはグラフィカルエディターconsed(The University of Washington)を用いて解析した。ベースコールからアセンブリまでの一連の作業はconsedに付属するスクリプトphredPhrapを利用することで一括して行った。

【 0 1 9 8 】

( 6 ) ギャップ部分の塩基配列決定

( 3 ) で構築したコスミドライブラリー中の各コスミドを ( 4 - 1 ) に記載し

た2本鎖DNAプラスミド調製と同様な方法で調製した。このコスミドの挿入断片末端部の塩基配列をABI PRISM BigDye Terminator Cycle Sequencing Ready Reaction Kit (PE Biosystems社製)を用いて、付属するマニュアルに従って決定した。

#### 【0199】

コスミド約800クロンの両末端のシーケンシングを行い、その配列と一致する(5)で得られたショットガンシーケンシング由来コンティグ中の塩基配列を検索した。この作業により各コスミドクロンと各コンティグの連鎖関係を解明し、相互整列化を行った。また、この結果をコリネバクテリウム・グルタミカム (*Corynebacterium glutamicum*) ATCC13032株のフィジカルマップ [Batheら、Mol Gen Genet 252:255-265(1996)] と対応させることにより、コスミドとコンティグのマッピングを行った。

#### 【0200】

また、コンティグではカバーされない領域(ギャップ部)をカバーするコスミドクロンを同定し、該コスミドの配列決定を行うことにより、このギャップ部分の塩基配列を決定した。カバーするコスミドクロンがない場合にはそのコンティグ末端の配列に相補するプライマーを作成し、PCRによってギャップ部のDNA断片を増幅し、これを鋳型としてプライマーウォーキング法によるシーケンシングを行い、該領域の塩基配列を決定した。このようにして決定したコリネバクテリウム・グルタミカム (*Corynebacterium glutamicum*) ATCC13032株ゲノムの塩基配列を配列番号1~24に示す。

#### 【0201】

##### (7) ORFの同定と機能推定

配列番号1~24に示される塩基配列中のORFの同定は、UNIXプラットフォーム上にてORF同定ソフトウェアGlimmer ver. 1.02 (The Institute of Genomic Research製)を用い、ソフトウェアに付属するマニュアルに従って行った。ORFの機能推定は、同定されたORFのアミノ酸配列をSwiss-Prot、GenPeptなどの公的アミノ酸データベースに対して、相同性検索ソフトウェアFrameSearch (Compugen社製)を用いた相同性検索することにより行った。このようにして

決定した O R F の塩基配列を配列番号 2 5 ~ 3 2 8 7 に、また当該 O R F にコードされるアミノ酸配列を配列番号 3 2 8 8 ~ 6 5 5 0 に示す。

【 0 2 0 2 】

【発明の効果】

本発明によりコリネバクテリウム (Corynebacterium) 属に属する微生物、とくにコリネバクテリウム・グルタミカム (Corynebacterium glutamicum) 由来のポリヌクレオチドおよびその断片、該ポリヌクレオチドおよびその断片よりコードされるポリペプチド、該ポリヌクレオチドおよびその断片を含む DNA チップ、該ポリヌクレオチドおよびその断片の塩基配列を記録したコンピュータで読みとり可能な媒体およびそれらの使用が提供される。

【 0 2 0 3 】

【配列表】

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

本発明の目的は、コリネバクテリウム (Corynebacterium) 属に属する微生物またはその類縁微生物の遺伝子情報を提供することにある。

【解決手段】

本発明は、コリネバクテリウム (Corynebacterium) 属に属する微生物、とくにコリネバクテリウム・グルタミカム (Corynebacterium glutamicum) 由来のポリヌクレオチドおよびその断片、該ポリヌクレオチドおよびその断片よりコードされるポリペプチド、該ポリヌクレオチドおよびその断片を含むDNAチップ、該ポリヌクレオチドおよびその断片の塩基配列を記録したコンピュータで読みとり可能な媒体およびそれらの使用法を提供する。

【選択図】 なし

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 1 0 2 9 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 6 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都千代田区大手町 1 丁目 6 番 1 号
氏 名	協和醗酵工業株式会社